

ΦΤΙΛΑΧΝΟΝΤΑΣ
ΠΟΛΕΙΣ
ΓΙΑ ΠΟΔΗΛΑΤΟ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
τα πρώτα παραδείγματα σε Ελλάδα και Κύπρο

GRAND GARITOI

TUNG HONG HONGKONG

Copyright © 2000 by John Wiley & Sons, Inc.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ασκεί τα τελευταία χρόνια μια επιθετική πολιτική για τη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Χρηματοδοτούνται καινοτόμα έργα, έρευνες και μελέτες και υποστηρίζονται δίκτυα συνεργασιών μεταξύ κυβερνήσεων και μεταξύ των τοπικών αυτοδιοικήσεων. Προωθούνται επίσης δράσεις στο επίπεδο της ευαισθητοποίησης και πληροφόρησης των πολιτών έτσι ώστε να γίνουν συμμετέχοντες της εκστρατείας για την αναβάθμιση του περιβάλλοντος. Εκδίδονται επίσης οδηγοί με τα πιο καλά παραδείγματα υλοποιήσεων, κατευθύνσεις σχεδιασμού πολιτικής και τέλος οδηγίες που εντάσσονται στην νομοθεσία των κρατών μελών και που κάνουν τους διαφόρους εκτελεστικούς φορείς πιο ισχυρούς στη μάχη τους για το αστικό περιβάλλον.

Το ποδήλατο, κυρίως στις πόλεις της Βόρειας Ευρώπης, έχει κατακτήσει μια θέση ιδιαίτερα σημαντική. Πολλές πόλεις έχουν εξοπλιστεί με δίκτυα λωρίδων ή διαδρόμων για το ποδήλατο, και σε άλλες το ποδήλατο κινείται με ασφάλεια μαζί με το αυτοκίνητο. Αυτό πρέπει να γίνει και θα γίνει και στη νότια Ευρώπη διότι υστέρηση στο ποδήλατο σημαίνει υστέρηση στο περιβάλλον υστέρηση στον οικονομικό ανταγωνισμό. Πολλά παραδείγματα δείχνουν ότι η ευρωπαϊκή εμπειρία στα θέματα αστικού περιβάλλοντος αξιοποιείται από την Ελλάδα. Η απόστασή της από τις άλλες χώρες περιορίζεται. Η Ευρώπη ομογενοποιείται. Η έκδοση αυτή αποδεικνύει επίσης ότι στην Ελλάδα έχει αρχίσει να ωριμάζει η ιδέα της ανάγκης το ποδήλατο να προωθηθεί. Τα δίκτυα ποδηλάτου είναι παρόντα στα προγράμματα πολλών πόλεων.

Στην Ελλάδα ενώ υπήρχε μια μεγάλη παράδοση για το ποδήλατο αυτό κινδύνευε να εκτοπιστεί. Συγχρόνως τα προβλήματα περιβάλλοντος οξύνονταν και οι ρυθμοί αύξησης των αυτοκινήτων παραμένουν εκρηκτικοί. Είναι πάρα πολύ σημαντικό λοιπόν να επιστρέψει το ποδήλατο στην ελληνική πόλη δεδομένου ότι η ένταξή του θα δρομολογήσει την υλοποίηση έργων τα οποία θα αναβαθμίσουν την αισθητική της πόλης, θα βελτιώσουν τις συνθήκες για τον πεζό θα αυξήσουν την πελατεία της δημόσιας συγκοινωνίας. Αυτό αποδεικνύεται από το πλούσιο σε φωτογραφίες βιβλίο της κ. Τ. Μπιρμπίλη και του Θ. Βλαστού που πείθουν ότι υπάρχουν λύσεις που μπορούν να κάνουν τις πόλεις πιο όμορφες, πιο ανθρώπινες και πιο φιλικές.

Οι συγγραφείς τους οποίους γνωρίζω από την συνεπή παρουσία τους στα ευρωπαϊκά fora με την σειρά των πρόσφατων βιβλίων τους κάνουν μια αξιέπαινη προσπάθεια που είμαι σίγουρος ότι θα δώσει σύντομα καρπούς και για αυτό τους συχαίρω.

Claude Bochu

Υπεύθυνος του Τομέα Αστικού Περιβάλλοντος
της Γεν. Δ/νσης Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής

Η συνεχής αύξηση των αυτοκινήτων οξύνει τα προβλήματα περιβάλλοντος, ποιότητας ζωής αλλά και υγείας των κατοίκων στις ελληνικές πόλεις προς δόξα της ρύπανσης, του θορύβου, της άκρως ανθυγιεινής - σωματικά αλλά και ψυχικά - μετακίνησης με αυτοκίνητο για κάθε επαγγελματική ή προσωπική μας ανάγκη, των καθυστερήσεων, των ατυχημάτων, της συρρίκνωσης του χώρου του πεζού και του περιορισμού του πρασίνου.

Η επιστήμη με την τεχνολογία αλλά και η κοινή λογική δίνουν διεξόδους και λύσεις που όχι μόνο δεν θα έχουν συνέπειες στη λειτουργικότητα και την οικονομία των πόλεων αλλά αντίθετα θα τους προσδώσουν ζωντάνια, υγεία και ανταγωνιστικότητα. Ανάμεσα σε αυτές, όπως αποδεικνύει το παράδειγμα πολλών ευρωπαϊκών πόλεων, είναι και το ποδήλατο.

Αυτός ο τόμος, παρουσιάζοντας ελληνικά παραδείγματα υλοποιήσεων και μελετών, δείχνει ότι το ποδήλατο δεν είναι απόν από τη σκέψη του μηχανικού στον τόπο μας. Αντίθετα έχει αναγνωριστεί η συμβολή του στη μερική άρση του σημερινού αδιεξόδου. Την τελευταία δεκαετία υπάρχει ένας πληθωρισμός σχεδίων. Εκεί που υπάρχει διστακτικότητα είναι στις υλοποιήσεις. Θα άξιζε τον κόπο να γίνουν επιτέλους μερικά αποφασιστικά βήματα.

Οι κατασκευαστικές οδηγίες, το πλούσιο φωτογραφικό υλικό υλοποιήσεων για το ποδήλατο σε διάφορες ευρωπαϊκές πόλεις και τα σχέδια, πείθουν ότι η ουσιαστική ένταξή του στις μετακινήσεις μας θα οδηγήσει σε μια γενικότερη ανάπλαση του οδικού περιβάλλοντος προς όφελος όλων των κατοίκων και όχι μόνο όσων θα το χρησιμοποιούν. Με την κατασκευή υποδομής για το ποδήλατο εισάγονται νέα υλικά που εναρμονίζονται καλύτερα με την παρόδια αρχιτεκτονική. Εισάγεται επίσης μια διαφορετική νοοτροπία και συμπεριφορά στην οδήγηση και γενικότερα ένας άλλος πολιτισμός στο δρόμο.

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο έχει αποφασίσει να κρατήσει την πρωτοπορία στην πολιτική προώθησης του ποδηλάτου στην Ελλάδα. Τα σχέδιά μας που προβλέπουν την κατασκευή ποδηλατοδρόμου και την εγκατάσταση ενός ηλεκτρονικού συστήματος διάθεσης δωρεάν ποδηλάτων με χρήση μαγνητικών καρτών περιγράφονται αναλυτικά από τους συγγραφείς που ανήκουν στην Πολυτεχνειακή κοινότητα. Θεωρώ καθήκον μου να τους συγχαρώ για αυτή την έκδοση και για τις γενικότερες προσπάθειές τους στον τομέα του σχεδιασμού της βιώσιμης κινητικότητας στις πόλεις.

Θεμιστοκλής Σ. Ξανθόπουλος, καθηγητής

Πρύτανης του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

Πρόλογος των συγγραφέων

Το βιβλίο αυτό αποτελεί συνέχεια δύο πρόσφατων εκδόσεων, των πρώτων στην Ελλάδα, σχετικών με το ποδήλατο. Η πρώτη αφορά στις πολιτικές προώθησής του και η δεύτερη στο σχεδιασμό υποδομών για την κίνησή του¹.

Μετά τα δύο πρώτα βιβλία και, δεδομένης της γενικότερης ευαισθητοποίησης που έχει αρχίσει να εκδηλώνεται στην Ελλάδα, ο σκοπός τούτης της έκδοσης είναι να συμβάλλει αποτελεσματικότερα στο σχεδιασμό. Γι' αυτό, εδώ, η έμφαση δίνεται στην παρουσίαση των μέχρι σήμερα υλοποιήσεων και μελετών για το ποδήλατο στον τόπο μας. Αποτελούν ενδιαφέροντα παραδείγματα που θα μπορούσαν να δώσουν ιδέες στις δημοτικές αρχές και στους μελετητές. Ιδέες λύσεων, οι οποίες δεν θα περιορίζονται μόνο στην εισαγωγή στην πόλη ενός νέου μέσου μετακίνησης αλλά θα εντάσσονται σε μια ευρύτερη πολιτική ανάπτυξης του πολεοδομικού περιβάλλοντος και ανάδειξης των πιο πολύτιμων χαρακτηριστικών του, φυσικών, ιστορικών, κοινωνικών και αρχιτεκτονικών.

Συγχρόνως, ο τόμος αυτός εμβαθύνει και στα κατασκευαστικά θέματα με βάση κυρίως την ευρωπαϊκή εμπειρία. Γι' αυτό, παρατίθεται ένας μεγάλος αριθμός από φωτογραφίες διότι οι εικόνες είναι ό,τι πιο πλούσιο σε πληροφορία. Δυστυχώς, οι Έλληνες μηχανικοί σπουδάζουν και στη συνέχεια εργάζονται σε ένα οπτικό περιβάλλον που τους διδάσκει ελάχιστα. Οι παραστάσεις που έχουμε στον τόπο μας είναι πολύ φτωχές και δύσκολα εμπνέουν. Αδυνατούμε να φανταστούμε τις πόλεις μας διαφορετικές από αυτό που είναι. Τα καλά παραδείγματα παραμένουν άγνωστα. Ωστόσο, σήμερα, οι αποστάσεις χάνουν τη σημασία τους, ο κόσμος έγινε πιο μικρός. Είμαστε μέσα στην Ευρώπη. Τα καλά παραδείγματα είναι δίπλα μας. Οφείλουμε να τα γνωρίζουμε και να τα ακολουθούμε διότι ο τρόπος μας για να είναι ανταγωνιστικός πρέπει να επιδεικνύει όχι μόνο την ιστορία του αλλά και το παρόν του.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα της πόλης του 21ου αιώνα θα είναι η ανεπάρκεια χώρου. Ειδικά για το αυτοκίνητο δεν θα υπάρχει πολύς χώρος. Ούτε για την κίνηση, ούτε για τη στάθμευσή του. Όσοι επιμένουν να διατηρούν το προνόμιο της χρήσης αυτοκινήτου στις ευαίσθητες περιοχές των πόλεων θα αγοράζουν αυτό το προνόμιο πολύ ακριβά, όσο θα είναι πραγματικά το ενεργειακό, περιβαλλοντικό και αισθητικό κόστος που θα προκαλούν.

Θα αναζητηθούν άλλες υποκατάστατες λύσεις που θα καταναλώνουν λιγότερο χώρο. Το ποδήλατο φαίνεται ότι θα είναι από τις πιο αποτελεσματικές, διότι συνεχίζει να εγγυάται την αυτονομία της μετακίνησης. Το ποδήλατο και το τραμ ήταν τα μοναδικά μέσα μετακίνησης στην πόλη πριν να δώσουν τη θέση τους στο αυτοκίνητο και στο λεωφορείο. Κανείς δεν είχε τότε καταλάβει κάποια από τα πλεονεκτήματα του ποδηλάτου, που σήμερα προβάλλουν σε πρώτο επίπεδο: ότι γυμνάζει το κορμί, ότι επιτρέπει στον ποδηλάτη μια καλή επαφή με το χώρο από τον οποίο διέρχεται και τέλος, ίσως το σπουδαιότερο, ότι είναι συμβατό και η ένταξή του δρομολογεί τις πολιτικές ανακατασκευής του οδικού περιβάλλοντος.

¹

1. Βλαστός, Θ., Μπιρμπίλη, Τ., Μπαρμπόπουλος, Ν., 1999, Ποδήλατο στις Ελληνικές Πόλεις – Πολιτικές Ένταξης, ΥΠΕΧΩΔΕ/Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Mbike, Αθήνα, σελ. 34.

2. Βλαστός Θ., Μπιρμπίλη, Τ., 2000, Διαμορφώσεις και Πολιτικές για την ένταξη του Ποδηλάτου στην Ελληνική Πόλη – Διερεύνηση Γεωμετρικών Προδιαγραφών με βάση την Ευρωπαϊκή Εμπειρία, Mbike, Αθήνα, σελ. 154.

Αυτό το βιβλίο είναι αφιερωμένο στη μεγάλη πρόκληση που είναι η **ανακατασκευή του οδικού περιβάλλοντος** της πόλης. Πρόκειται για ένα φιλόδοξο έργο που ο 21ος αιώνας είναι υποχρεωμένος να επιχειρήσει. Θα προκύψει από παρεμβάσεις μικρής και μεγάλης κλίμακας. Παρεμβάσεις μεμονωμένες και παρεμβάσεις που θα σχηματίζουν δίκτυα (η σήμανση - κατευθυντήρια, πληροφοριακή, πολιτιστική - ή ο φωτισμός του οδικού δικτύου, αποτελούν παραδείγματα έργου που απλώνεται σε ένα μεγάλο μήκος και μπορεί να επηρεάσει έντονα την αισθητική του δρόμου). Παρεμβάσεις που θα επαναλαμβάνουν λύσεις που δοκιμάστηκαν σε παλαιότερες εποχές ή λύσεις σχεδιαστικά πρωτόγνωρες.

Η εισαγωγή του ποδηλάτου και η ανακατασκευή του οδικού χώρου αποτελούν δύο αλληλένδετους στόχους. Ο ένας αποτελεί προϋπόθεση για τον άλλο. Αν δεν γίνει ο χώρος του δρόμου όμορφος, ελκυστικός και φιλικός στον ποδηλάτη, ο κάτοικος θα συνεχίσει να επιλέγει τα μηχανικά μέσα και κυρίως το μηχανοκίνητο δίκυκλο, ένα μέσο που με κανένα κριτήριο δεν καταχωρείται στα φιλικά μέσα για το περιβάλλον της πόλης (το μοναδικό του πλεονέκτημα είναι ο περιορισμένος χώρος που καταλαμβάνει). Αν, από την άλλη πλευρά, δεν αρχίσουν οι κάτοικοι να χρησιμοποιούν το ποδήλατο για κάποιες από τις μετακινήσεις τους, δεν θα αναπτυχθεί το κατάλληλο κλίμα ευαισθητοποίησης που θα ωθήσει τους υπεύθυνους φορείς να προχωρήσουν στην υλοποίηση των έργων ανάπλασης της πόλης.

Υπάρχουν ήδη κάποιοι ποδηλάτες στους ελληνικούς δρόμους, ιδιαίτερα στις επίπεδες πόλεις όπου το ποδήλατο έχει μια παράδοση (για παράδειγμα το Μεσολόγγι, ο Βόλος, τα Τρίκαλα). Αυτό συμβαίνει παρ' όλο που δεν έχει υλοποιηθεί κάποια ειδική υποδομή γι' αυτούς. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και σε πολλές άλλες χώρες. Δεν είναι απαραίτητη η ειδική υποδομή εκεί όπου τα αυτοκίνητα είναι λίγα και κυρίως όταν κινούνται σχετικά αργά. Το ποδήλατο σε τέτοιες συνθήκες μπορεί να **συνυπάρχει** με το αυτοκίνητο (Φωτογραφίες i, ii και iii). Το πρόβλημα είναι ότι αυτές οι συνθήκες επικρατούν σε πολύ περιορισμένα τμήματα της πόλης. Οι παρεμβάσεις ανακατασκευής θα πρέπει να γίνουν κατά προτεραιότητα στα όρια αυτών των τμημάτων και να λειτουργήσουν ως κρίκοι σύνδεσης μεταξύ τους. Έτσι θα αυξηθεί το μήκος των διαδρομών που θα μπορεί να κάνει ο ποδηλάτης. Οι μεγαλύτερες διαδρομές είναι ένα καλό κίνητρο για να αυξηθούν οι ποδηλάτες, να μειωθούν τα αυτοκίνητα, να γίνει πιο εύκολη η ανακατασκευή του δρόμου.

Φωτογραφία i. Bologna. Ιταλία. Συνύπαρξη ποδηλάτων και μηχανοκίνητων δίκυκλων σε πλακοστρωμένο κεντρικό δρόμο του ιστορικού κέντρου. Η χρήση των τελευταίων αυξάνεται εκρηκτικά τα τελευταία χρόνια ωστόσο το ποδήλατο επιμένει παρ' όλο που, για παράδειγμα στην Μπολόνια, δεν υπάρχει καμιά ειδική υποδομή γι' αυτό .

Φωτογραφία ii. Camaguey. Κούβα. Συνύπαρξη κάθε μορφής οχήματος στους δρόμους. Τα ιππήλατα κάρα στις επαρχιακές πόλεις της Κούβας έχουν αναλάβει την εξυπηρέτηση της δημόσιας συγκοινωνίας.

Φωτογραφία iii. Havana. Κούβα. Συνύπαρξη δύο αντίθετων κλιμάκων. Μεγαλεωφορεία και ποδήλατα. Τα πρώτα προκύπτουν από αυτοσχέδιες κατασκευές αμαξωμάτων που τοποθετούνται στην πλατφόρμα φορτηγών.

Ένα μεγάλο μέρος του υλικού αυτού του τόμου (κεφ. 4) προέρχεται από έρευνα που έγινε σε Ελλάδα και Κύπρο για τον εντοπισμό υλοποιήσεων αλλά και σχεδιασμών για το ποδήλατο. Από την έρευνα απεδείχθη ότι δεν βρισκόμαστε στο μηδέν. Είναι τόσα τα κυκλοφοριακά προβλήματα σε Ελλάδα και Κύπρο που, σε πείσμα της δέσμιας στο αυτοκίνητο νοοτροπίας που επικρατεί και παρακάμπτοντας τις

δυσκολίες που βάζει η μορφή των πόλεων που φτιάξαμε, υπάρχουν κάποιοι δημοτικοί άρχοντες που κατανοούν τα αδιέξοδα, βλέπουν μπροστά, διεκδικούν την ουτοπία.

Τούτο το βιβλίο γράφτηκε γι' αυτούς που έβαλαν στόχο να ξαναφτιάξουν την ελληνική πόλη, με άλλες προτεραιότητες και με άλλους στόχους. Ελπίζουμε να τους ενισχύσει με επιχειρήματα, με παραδείγματα και με εικόνες. Το φωτογραφικό υλικό προέρχεται από μια δεύτερη παράλληλη έρευνα στις ευρωπαϊκές πόλεις και σε μικρότερο βαθμό σε κάποιες μη ευρωπαϊκές. Ήταν μια έρευνα απαραίτητη, για τη συλλογή υλικού που να πείθει μέσα από τις εικόνες, ότι η υπόθεση ποδήλατο, έστω κι αν φαίνεται στην Ελλάδα ανέφικτος στόχος, στην ευρωπαϊκή πόλη είναι **πραγματικότητα**. Μια πραγματικότητα που έχει εισάγει και άλλες ποιότητες στην πόλη. Ποιότητες για τον πεζό, για το χρήστη της δημόσιας συγκοινωνίας, για κάθε κάτοικο, γιατί η ποιότητα του αέρα, η ησυχία, η αισθητική του δρόμου, αφορούν όλους μας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η δομή αυτού του τόμου ακολούθησε την εξής λογική σειρά. Στο κεφάλαιο 1, με τίτλο «Ποδήλατο και αρχιτεκτονική του οδικού δικτύου. Παράμετροι και κριτήρια σχεδιασμού», παρουσιάζονται οι ποιότητες εκείνες που μπορεί να ξαναπροσφέρει ο δρόμος μέσω της υλοποίησης υποδομών για το ποδήλατο. Ποιότητες που σχετίζονται με την ασφάλεια, την αισθητική, την ησυχία και τη βιοκλιματική λειτουργία του δρόμου. Αναδεικνύεται επίσης ο συμπληρωματικός ρόλος του ποδηλάτου ως προς τη δημόσια συγκοινωνία. Συνολικά, αυτό το κεφάλαιο περιγράφει την εικόνα μιας άλλης μορφής του δρόμου και εμπλουτίζεται με φωτογραφικό υλικό κυρίως από ευρωπαϊκά παραδείγματα. Η επιλογή των υλικών για την ανακατασκευή του δρόμου παίζει σημαντικό ρόλο σε όλες τις παραμέτρους που αναφέρονται στο κεφάλαιο 1. Στο κεφάλαιο 2, «Υλικά οδικών αναπλάσεων για το ποδήλατο», γίνεται μια αναλυτική παρουσίαση των χαρακτηριστικών των υλικών και των μεθόδων χρήσης τους. Το κεφάλαιο 3, «Στοιχεία κατασκευής υποδομών για το ποδήλατο» αναφέρεται σε γενικότερα κατασκευαστικά θέματα της δομής του ποδηλατόδρομου και των κριτηρίων διαστασιολόγησης και σχεδιασμού. Στο κεφάλαιο 4, «Παραδείγματα για το ποδήλατο σε Ελλάδα και Κύπρο», έχουν συγκεντρωθεί και παρουσιάζονται όλες οι υλοποιήσεις και οι πιο ολοκληρωμένες μελέτες που έχουν γίνει μέχρι τώρα για το ποδήλατο σε Ελλάδα και Κύπρο. Τέλος, το κεφάλαιο 5, «Μεθοδολογία εκπόνησης μελετών ένταξης του ποδηλάτου σε αστικές περιοχές. Το παράδειγμα της Νέας Σμύρνης στην Αθήνα», υπάρχει πρόθεση να αποτελέσει ένα σημαντικό βοήθημα για τους μελετητές στην εκπόνηση αντίστοιχων μελετών.

Θάνος Βλαστός
Συγκοινωνιολόγος - πολεοδόμος
Επίκουρος καθηγητής Ε.Μ.Π.

Τίνα Μπιρμπίλη
Δρ Περιβαλλοντολόγος



κεφάλαιο

ποδήλατο και
αρχιτεκτονική
του οδικού δικτύου.
παράμετροι και
κριτήρια σχεδιασμού



Ποδήλατο και αρχιτεκτονική του οδικού δικτύου. Παράμετροι και κριτήρια σχεδιασμού

1.1. Η πόλη ως κατασκευή. Ο δρόμος

Ο δρόμος αντιπροσωπεύει το επικοινωνιακό υπόβαθρο της πόλης. Ο εικοστός αιώνας χάρισε το δρόμο στο αυτοκίνητο, και πράγματι αυτό ικανοποίησε και με το παραπάνω ανάγκες μετακίνησης, αναψυχής και κοινωνικής καταξίωσης. Εξασφάλισε επίσης κάτι πάρα πολύ σημαντικό: την αυτονομία της μετακίνησης, η οποία ισοδυναμεί με μια μεγάλη ελευθερία. Το αυτοκίνητο δεν ταυτίστηκε μόνο με την ελευθερία της κίνησης αλλά και με μια πιο άνετη διαχείριση του χώρου. Με το αυτοκίνητο οι πόλεις μπόρεσαν να εκτονωθούν προς την περιφέρειά τους αλλά αυτό τις απομάκρυνε από την ιστορία τους, μετατρέποντάς τις σε άμορφους σχηματισμούς με αραιές πυκνότητες και σε ασθενή σχέση με τον παραδοσιακό πυρήνα. Σήμερα αναγνωρίζεται ξανά η σημασία και ο ρόλος των αστικών κέντρων και επιχειρείται η αποκατάσταση της ταυτότητάς τους. Οι υψηλές τους πυκνότητες δεν κρίνονται πια ως ασύμβατες με την υγιεινή και την ποιότητα περιβάλλοντος που πρέπει να προσφέρει η σύγχρονη πόλη. Αντίθετα το πρότυπο των πυκνών κέντρων επιχειρείται να επεκταθεί στο σύνολο του πολεοδομικού οργανισμού. Η πόλη του 21ου αιώνα θα είναι πιο πυκνή, έτσι ώστε να περιοριστεί το μήκος των μετακινήσεων και να γίνει πιο βιώσιμη η δημόσια συγκοινωνία.

Περιορισμός του μήκους των μετακινήσεων σημαίνει επίσης περισσότερες ευκαιρίες χρήσης του ποδηλάτου. Η πόλη του 21ου αιώνα θα πρέπει να έχει λιγότερες εξειδικευμένες περιοχές και να κρατήσει τις παραδοσιακές χρήσεις στο εσωτερικό της. Προϋπόθεση ύπαρξης της συμπαγούς πόλης είναι όλες οι χρήσεις να κατανέμονται ισόρροπα στην επιφάνειά της. Η πόλη, όντας πιο σύνθετη, θα γίνει και πιο ζωντανή. Το ποδήλατο με την ευελιξία του θα καταστεί ακόμη πιο ελκυστικό μέσο.

Το αυτοκίνητο εκτός από τα προβλήματα ασφάλειας, ρύπανσης, θορύβου, καθυστερήσεων που προκαλεί στην πόλη, αποτελεί την αιτία ενός επίσης σοβαρού προβλήματος που συνήθως υποτιμάται. Αφορά στην κατασκευή και στην αισθητική του δρόμου. Παραδοσιακά ο δρόμος της πόλης ήταν λιθόστρωτος δηλαδή φτιαχνόταν από υλικά που δουλεύονταν στο χέρι και που η διάστρωσή τους γινόταν κομμάτι κομμάτι, επίσης χειρωνακτικά (Φωτογραφίες 1.1, 1.2 και 1.3).



Φωτ. 1.1.

Κνωσός. Κρήτη. Αρχαιολογικός χώρος. Διαμόρφωση της αρχαίας οδού με μεγάλες πλάκες που την αναδεικνύουν διαφοροποιώντας την από τη γειτονική πλακόστρωση.

24



Φωτ. 1.2.

Ερμούπολη. Σύρος. Παράπλευρη οδός στο Δημοτικό Θέατρο. Πλακόστρωτο και κυβόλιθοι: δύο φάσεις κατασκευής σε λειτουργία - κή συνύπαρξη, αλλά με αμφίβολη αισθητική ποιότητα.



Φωτ. 1.3.

Trinidad. Κούβα. Ακανόνιστη λιθόστρωση με εξαίρεση τον άξονα του δρόμου, που αντιστοιχεί στο χαμηλότερο σημείο της διατομής, για την καλύτερη απορροή των νερών της βροχής.

Η μορφή της κάθε πέτρας προσδιόριζε το σχήμα αυτής που τοποθετείτο στη συνέχεια. Οι κανόνες διάστρωσης δεν απείχαν πολύ από τους κανόνες τοιχοποιίας. Η πέτρα και η διαδικασία κατασκευής του δρόμου επέτρεπαν την υλοποίηση λεπτομερειών. Πάντα ο σκοπός τους ήταν λειτουργικός αλλά το αισθητικό αποτέλεσμα τεράστιο διότι προσέδιδαν ανθρώπινη κλίμακα και πλούσια χαρακτηριστικά στο δρόμο. Στον ίδιο λιθόστρωτο δρόμο μπορεί να υπάρχει ένας μεγάλος συνδυασμός από μεγέθη κυβόλιθων ή πλακών και από πέτρες διαφορετικής ορυκτολογικής προέλευσης και χρώματος. Όσο πιο μικρά είναι τα μεγέθη τόσο πιο λεπτομερειακά σχέδια μπορούν να αποδωθούν (Φωτογραφία 1.4). Όσο πιο πολλά είναι τα υλικά τόσο μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις



25

Φωτ. 1.4. Lisboa. Πορτογαλία. Η παρουσία του τεράστιου όγκου του σύγχρονου τραμ, που η κάλυψη των παραθύρων του με διαφημιστικές μεμβράνες τον κάνει να φαίνεται ακόμη πιο μεγάλος, αποτελεί μια αισθητική πρόκληση απέναντι στους μιας άλλης κλίμακας περίτεχνους σχεδιασμούς του λιθόστρωτου.

είναι εφικτές στις διάφορες λειτουργικές ενότητες της επιφάνειας του δρόμου (Φωτογραφία 1.5).

Το αυτοκίνητο έφερε την ασφαλτο. Τα λιθόστρωτα καλύφθηκαν με ένα ρευστό ομοιόμορφο υλικό που διαστρώνεται μηχανικά ισοπεδώνοντας τις λεπτομέρειες του δρόμου. Το οδικό δίκτυο της πόλης καλύφτηκε από τη μαύρη πίσσα, που ούτε το χρώμα της, ούτε η υφή της ταιριάζουν με τα χαρακτηριστικά των δομικών υλικών της παρόδιας αρχιτεκτονικής. Η καμπύλη γεωμετρία της διατομής των δρόμων από ασφαλτο εξυπηρετεί επίσης μόνο τις ανάγκες της δυναμικής της κίνησης του αυτοκινήτου, που είναι ξένες με την ασφάλεια και την άνεση του περπατήματος.

Ο σχεδιαστής της κυκλοφορίας καταφεύγει στην οριζόντια σήμανση με άσπρες, ή σπανιότερα, χρωματιστές λωρίδες πάνω στην ασφαλτο, για τις ανάγκες καθοδήγησης της κυκλοφορίας των οχημάτων, αφού πια οι χρωματικές λεπτομέρειες της πέτρας δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Οι λωρίδες, μαζί με την κατακόρυφη σήμανση με πινακίδες, μετατρέπουν το δρόμο σε ένα μηχανισμό προσαρμοσμένο σχεδόν ολοκληρωτικά στο αυτοκίνητο, αφιλόξενο για βόλτα, παιχνίδι, κουβέντα και γενικά για τη ζωή στο δρόμο, έτσι όπως εκδηλώνονταν στην προβιομηχανική πόλη και ίσως ακόμη και σήμερα σε κάποιες γειτονιές.

Η συζήτηση για το ποδήλατο, που αρχίζει σήμερα στην Ελλάδα, ανήκει σε ένα γενικότερο προβληματισμό για την τύχη της πόλης ως 'κατασκευής'. Από την παραδοσιακή αρχιτεκτονική απέμειναν ελάχιστα ίχνη. Τα σύγχρονα κτήρια, που κατέλαβαν τη θέση της, οικοδομούνται με σιλιπνά βιομηχανικά υλικά, συχνά ακατάλληλα για το κλίμα του συγκεκριμένου τόπου. Αδιαφορούν γι' αυτό, απομονώνοντας το μέσα από το έξω και εξασφαλίζοντας με ένα σημαντικό ενεργειακό κόστος, τεχνητές συνθήκες διαβίωσης. Σε αυτούς τους κλειστούς χώρους εγκλωβίζεται για όλο και μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα ο κάτοικος, μιας και ο δρόμος, ο παραδοσιακά δημόσιος και κοινωνικός χώρος της πόλης, έχει παραδοθεί στο αυτοκίνητο και έχει γίνει άσχημος, βρώμικος, θορυβώδης και ανασφαλής.

Ένα μεγάλο μέρος της εικόνας του δρόμου καλύπτει η ασφαλτος, το δε υπόλοιπο αδιάφορες και ερμητικά κλεισμένες απρόσωπες κατασκευές. Αυτή η πόλη, ως 'κατασκευή', ολοκλήρωσε τον κύκλο της. Διότι εκτός από τις δυσλειτουργίες που τη συνοδεύουν και που συρρικνώνουν την οικονομική της ανταγωνιστικότητα, διαπιστώνεται σήμερα ότι προοδευτικά μετατρέπεται σε ένα χώρο που αποσυνθέτει την κοινωνία που φιλοξενεί.

Αν η πόλη δεν είναι κοινωνικά συμπαγής καταργείται. Ο δρόμος είναι ο χώρος που θα μπορούσε να υποστηρίξει τη σύνθεση μιας κοινωνίας την οποία η δομή της σημερινής πόλης τεμαχίζει.

Μια από τις κρίσιμες επιλογές ως προς τα ζητήματα κατασκευής είναι αυτή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν διότι η συμμετοχή τους στη συνολική αισθητική ταυτότητα του δρόμου είναι μεγάλης σημασίας. Οι μέθοδοι κατασκευής, σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά των υλικών, τις καταπονήσεις που υφίστανται και τις ευαισθησίες του αστικού περιβάλλοντος, είναι επίσης κρίσιμες για την ποιότητα και τη συμπεριφορά του έργου στο χρόνο.

Ο δρόμος θα μπορούσε να ξανακατασκευαστεί με εκείνα τα φυσικά υλικά που η μοντέρνα αρχιτεκτονική εξοστράκισε: την πέτρα, το κεραμικό και άλλα. Έχει τις προϋποθέσεις για να συμμετάσχει στη γενικότερη αρχιτεκτονική ολοκλήρωση της πόλης σύμφωνα με παραδείγματα σχεδιασμών προηγούμενων αιώνων – βουλεβάρτα, πύλες,

27



Φωτ. 1.5. Porto, Πορτογαλία. Rua de Santa Catarina. Ο μοναδικός πεζόδρομος της πόλης που βρίσκεται σε κεντρικό σημείο του ιστορικού κέντρου. Επιτρέπεται η διέλευση λεωφορείων. Ο διάδρομός τους βρίσκεται στην ίδια σάθμη με την υπόλοιπη διατομή για να λειτουργεί ο χώρος ενιαία. Ο διάδρομος είναι επιστρωμένος με κυβόλιθους από τσιμέντο ενώ ο καθαρός χώρος κίνησης των πεζών είναι επιστρωμένος με ασβεστολιθική πέτρα με σχέδια που θυμίζουν την τεχνοτροπία των πεζοδρομήσεων της Λισαβώνας (δείτε και την Φωτο 2.4).

αψίδες (Φωτογραφία 1.6) ή και με μοντέρνες ανάλογης κλίμακας επιλύσεις (Φωτογραφίες 1.7 και 1.8). Ο δρόμος αξίζει να γίνει ξανά ένας όμορφος, φιλόξενος, ανθρώπινος και φυσικός χώρος. Αυτή δεν είναι μια πρόταση επηρεασμένη από ρομαντικές διαθέσεις και ανακόλουθη με τις ανάγκες της σύγχρονης πόλης. Αντίθετα εισαγείται μια εξέλιξη που θα δώσει λύση σε λειτουργικά αδιέξοδα.

1.2 Προς μια συνολική ανακατασκευή

■ σύνδεση της αρχιτεκτονικής του δρόμου με την αρχιτεκτονική του δομημένου περιβάλλοντος

Η μορφή της υποδομής αντανακλά τα χαρακτηριστικά της κίνησης των διαφόρων μέσων. Ως προς το ποδήλατο, η υποδομή γι' αυτό, είναι το σύνολο των ανοιχτών χώρων της πόλης. Η πόλη για ποδήλατο είναι μια άλλη πόλη.

Το ποδήλατο είναι το πιο ευέλικτο μέσο μεταφοράς. Κινείται σε δρόμους, πεζοδρόμια, πεζόδρομους, πάρκα και πλατείες. Εκεί όπου υπάρχουν εμπόδια, όπως πχ είναι οι εξωτερικές κλίμακες, ο ποδηλάτης γίνεται πεζός και μεταφέρει το ποδήλάτο του. Εκεί όπου ο δρόμος είναι έντονα ανηφορικός υπάρχουν κατασκευαστικές λύσεις που τον υποβοηθούν (πχ κυλιόμενος ιμάντας παρά το κράσπεδο στον οποίο ο ποδηλάτης στηρίζει το ένα του πόδι. Το κράσπεδο μετατρέπεται σε οριζόντιο ασανσέρ (Φωτογραφία 1.9). Το ποδήλατο επίσης μεταφέρεται και μέσα σε άλλα οχήματα, ιδιωτικά και δημόσιας

28

Φωτ. 1.6.

Havana. Κούβα. Avenida Quinta. Μνημειακή κατασκευή στη μεγάλη κεντρική νησίδα της λεωφόρου με δύο λωρίδες ανά κατεύθυνση.





Φωτ. 1.7. Strasbourg. Γαλλία. Place de l'Homme de Fer. (α) Μεγαλοκατασκευή μορφής κυκλικού στεγαστρου για την ανάδειξη κεντρικού σταθμού τραμ. (β) Ο δρόμος όπως ήταν πριν την κατασκευή του τραμ. (Η φωτογραφία ανήκει στην Communauté Urbaine de Strasbourg).



Φωτ. 1.8. Bremen. Γερμανία. Μεταλλική μεγαλοκατασκευή για την κάλυψη εμπορικού πεζόδρομου στο κέντρο της πόλης.



Φωτ. 1.9. Trondheim. Νορβηγία. Νορβηγική πατέ - ντα που προβλέπει την εγκατάσταση στο κράσπεδο μηχανισμού κυλιόμενου ιμάντα, από διάφορα σημεία του οποίου μπορεί να σπληριχτεί το πόδι του ποδηλάτη και αυτός ωθείται έτσι μέχρι την κορυφή της ανωφέρειας. (Από σχετικό φυλλάδιο του Public Roads Administration of Norway).

συγκοινωνίας, σταθμεύει σε ανοιχτούς και κλειστούς χώρους, δημόσιους και ιδιωτικούς, πηγαίνει και μπαίνει παντού. Οι οποιεσδήποτε διαμορφώσεις, είτε γίνονται στο δρόμο για τα αυτοκίνητα, είτε στο πεζοδρόμιο για τον πεζό, αφορούν έμμεσα και τον ποδηλάτη. Τον αφορούν, επίσης, οι επιλογές για τον τύπο των οχημάτων δημόσιας συγκοινωνίας, όπως και για τον σχεδιασμό των σταθμών. Η αρχιτεκτονική δεν πρέπει ούτε κι αυτή να μένει αδιάφορη. Χώροι στάθμευσης για ποδήλατα αρχίζουν να γίνονται υποχρεωτικοί σε πολυκατοικίες (πχ στο York της Αγγλίας). Το ποδήλατο, όπως και το αυτοκίνητο, δικαιούται μιας θέσης στους ιδιωτικούς χώρους.

Η ελληνική πόλη είναι μια κατασκευή που εκτόπισε τον ποδηλάτη από το εσωτερικό της. Σε μεγάλο βαθμό εκτόπισε και τον πεζό. Οι αστικοί δρόμοι, αν φιλοξενήσουν στο μέλλον εκτός από αυτοκίνητα, πεζούς και ποδηλάτες, θα γίνουν ελκυστικότεροι και θα αναβαθμίσουν την πόλη. Ήδη, σε κάποιες πόλεις και νέα πρωτότυπα μέσα μετακίνησης κάνουν την εμφάνισή τους που αν γενικευτούν θα αλλάξουν την όψη του δρόμου, τόσο λειτουργικά όσο και κατασκευαστικά (πατίνια, skate boards, rollers, ποδήλατα - ταξί) (Φωτογραφίες 1.10 και 1.11).

30

Τα τελευταία χρόνια τα έργα αστικής οδοποιίας αναδεικνύονται σε εργαλεία ανάπτυξης του περιβάλλοντος των πόλεων. Έχει γίνει αποδεκτό ότι ο δρόμος δεν είναι μια αλάνα, που της αρκεί να καλύπτεται με ασφαλτό, αλλά μια κατασκευή με δομή που πρέπει να είναι αναγνώσιμη, με αισθητικούς κανόνες, συγγενείς με τους κανόνες σχεδιασμού των κτιρίων και των πλατειών. Ο δρόμος είναι μέρος της πόλης. Δεν είναι απλά ένας υποδοχέας ροών. Έχει ο ίδιος ως κατασκευή μια μεγάλη αξία. Γι' αυτό, η σωστή επιλογή, από τον μελετητή, των υλικών και της μορφής των διαμορφώσεων έχει ως προϋπόθεση την αναλυτική και ολοκληρωμένη προσέγγιση της φυσιογνωμίας μιας περιοχής.

■ χρήση ευγενέστερων υλικών

Το συμβατικό υλικό, η ασφαλτός, αναγκαστικά θα δώσει τη θέση του σε 'ευγενέστερα' υλικά για την ανάπτυξη του δρόμου. Η συμβατική διατομή πεζοδρόμιο-οδόστρωμα-πεζοδρόμιο επίσης εγκαταλείπεται, προς όφελος μιας πιο σύνθετης οργάνωσης του οδικού χώρου. Κάθε τμήμα του δρόμου με ξεχωριστή λειτουργία, επιστρώνεται και με διαφορετικό υλικό. Αποκτά έτσι μέσω της υφής, του χρώματος και του σχεδιασμού, τη δική του ταυτότητα (Φωτογραφία 1.12).



Φωτ. 1.10. Berlin. Γερμανία. Ποδήλατα - ταξί για δύο επιβάτες εκτός του οδηγού που πρόσφατα έκαναν την εμφάνισή τους στην πόλη (ανάλογα ποδήλατα - ταξί αποτελούν παράδοση σε πόλεις της Ασίας και είναι ενδιαφέρον ότι εισάγονται τώρα σε ευρωπαϊκή πρωτεύουσα που διακρίνεται στην προώθηση τεχνολογιών αιχμής στις μεταφορές). (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το πρακτορείο Associated Press).

31



Φωτ. 1.11. Ποδήλατο με ελκόμενο δίκροκο αμαξάκι για μωρό. Για τον καθορισμό του πλάτους των υποδομών για ποδήλατο θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και αυτού του είδους οι συμπληρωματικοί εξοπλισμοί των ποδηλάτων που απαιτούν πρόσθετο χώρο. (Από σχετικό φυλλάδιο των Burley Trailers '95).

Φωτ. 1.12.

Mutzig. Γαλλία. Πολυτελής διαμόρφωση διασταύρωσης μέσω υλικών που διαχωρίζουν την επιφάνεια σε διακεκριμένα τμήματα διαφορετικής λειτουργίας. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville plus sûre – Quartiers sans accidents, στη σελ. 186).



1.3 Οδικές Αναπλάσεις για το ποδήλατο και ασφάλεια

■ σημειολογία των υλικών και ασφάλεια

Σε δρόμους όπου η κίνηση των αυτοκινήτων είναι πυκνή ή αναπτύσσονται υψηλές ταχύτητες, οι απλές λωρίδες που οριοθετούνται είτε με οριζόντια διαγράμμιση είτε με ανάγλυφα στοιχεία (Φωτογραφία 1.13) είτε με πλαστικά κολωνάκια (Φωτογραφία 1.14) κάνουν την κίνηση του ποδηλάτου ασφαλέστερη και προσθέτουν χρώμα στο δρόμο.

Οι λωρίδες επί του πεζοδρομίου είναι ακόμη πιο ασφαλείς. Και στην περίπτωση αυτή τα προστατευτικά κολωνάκια που τις ξεχωρίζουν από το οδόστρωμα αποτελούν ένα στοιχείο που εμπλουτίζει αισθητικά το δρόμο (Φωτογραφία 1.15).

Σε δρόμους σημαντικής κυκλοφορίας αυτοκινήτων, επιδιώκεται ο πλήρης διαχωρισμός του ποδηλάτου από όλους τους άλλους χρήστες του δρόμου, περιλαμβανομένων και των πεζών. Κατασκευάζονται γι' αυτό, αποκλειστικοί διάδρομοι. Υπάρχουν πάντως και περιπτώσεις όπου ο αποκλειστικός διάδρομος εντάσσεται σε δρόμους ήπιας κυκλοφορίας, για καθαρά αισθητικούς λόγους, δημιουργώντας ένα περιβάλλον φιλόξενο, φιλι-

32



Φωτ. 1.13. Havana. Κούβα. Λωρίδα ποδηλάτου, πλάτους περίπου 2,5 μ. που ορίζεται από σειρά ημισφαιρικών, κίτρινων στοιχείων από τσιμέντο. Σημειώνεται ότι το διακεκομμένο διαχωριστικό ανάγλυφο είναι προτιμότερο από το συνεχές διότι δίνει τη δυνατότητα στο ποδήλατο να μεταβιβάσει στη λωρίδα των αυτοκινήτων όταν η δική του έχει διακοπή από κάποιο αυθαίρετα σταθμευμένο όχημα.



Φωτ. 1.14. Bruxelles. Βέλγιο. Πλαστικά κολωνάκια για την προστασία λωρίδας ποδηλάτου για κίνηση contra-flow. Η ομόρροπη, με τα αυτοκίνητα, κίνηση του ποδηλάτου γίνεται στον ίδιο χώρο με αυτά.

33



Φωτ. 1.15. Amsterdam. Ολλανδία. Η οδός Damrak. Κεντρικός άξονας της πόλης που οδηγεί στον σιδηροδρομικό σταθμό. Η ανάπλαση του δρόμου περιλαμβάνει μια από τις πιο ενδιαφέρουσες, σε ευρωπαϊκή πόλη, λύσεις σχεδιασμού του εξοπλισμού: ενιαία επεξεργασία των φωτιστικών στύλων και των διαχωριστικών στοιχείων μεταξύ της λωρίδας του ποδηλάτου και του διαδρόμου κίνησης του τραμ.

κό και όμορφο (Φωτογραφία 1.16).

Με την πολυμορφία των υλικών επιτυγχάνεται η ανάπλαση του οδικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με σημαντικά οφέλη ως προς την ασφάλεια των χρηστών του δρόμου. Ένα πλούσιο κατασκευαστικά και χρωματικά οδικό τοπίο εντείνει την προσοχή και βοηθά οδηγούς και πεζούς να αναγνωρίζουν ευκολότερα τις διάφορες λειτουργίες του δρόμου. Έτσι, η κατακόρυφη και η οριζόντια σήμανση, που έχουν και αυτές ευθύνη για την σημερινή εικόνα του δρόμου ως αγωγού κυκλοφορίας, γίνονται λιγότερο απαραίτητες. Αντί της σήμανσης οι χρωματικές συνθέσεις, τα υλικά, τα γραφήματα και τα σχέδια στο οδόστρωμα εγγράφονται καλύτερα στον οδικό χώρο και συνδυάζονται συνεπέστερα με την αρχιτεκτονική των κατασκευών (Φωτογραφία 1.17). Έχουν τη γλώσσα τους, επικοινωνούν με τον χρήστη του δρόμου. Τον ενημερώνουν για τα συγκεκριμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά της υποδομής. Διευκολύνουν τη συνύπαρξη των διαφόρων δραστηριοτήτων, συνύπαρξη που κάνει το χώρο της πόλης πιο ζωντανό.

■ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑ

34

Είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η φωτεινότητα των υλικών σε κάθε μορφής συνθήκη: ηλιοφάνεια, συννεφιά, νύχτα (Φωτογραφία 1.18). Η χρωματική τους αντίθεση με την ασφάλτο έχει μεγάλη σημασία για τη σαφήνεια των σχεδιασμών και την ασφάλεια. Ωστόσο, δεν πρέπει να υποτιμάται ότι τα ανοικτά χρώματα λερώνονται εύκολα. Για την επιλογή των υλικών επίστρωσης μια επίσης κρίσιμη παράμετρος είναι η συντήρησή τους. Στα έγχρωμα χυτά υλικά δύσκολα επαναφέρεται το αρχικό χρώμα. Τα τυποποιημένα υλικά έχουν το προσόν ότι αντικαθίστανται εύκολα χωρίς να θίγονται οι άλλες στρώσεις. Δεν ισχύει το ίδιο για το μπετόν, το οποίο επιπλέον λεκιάζει από τα λάδια και τα καύσιμα των οχημάτων. Στους φυσικούς λίθους, η γόμα των ελαστικών δεν αφήνει ίχνη. Τα πορώδη υλικά είναι καλύτερο να αποφεύγονται σε ζώνες στάθμευσης όπου συχνά από τα αυτοκίνητα στάζουν λάδια, γιατί πλένονται δύσκολα.

1.4 Οδικές αναπλάσεις για τη βίωση του δρόμου με τις αισθήσεις

Θα ήταν υποτιμητικό για τα έργα ανάπλασης αν με αυτά επιζητείτο η ‘διακόσμηση’ του δρόμου. Ο ρόλος τους είναι πολύ πιο σοβαρός. Αφορά στην ασφάλεια, στην αισθητική, στην πληροφόρηση. Οι αναπλάσεις ενισχύουν τη σημασία και το ρόλο του δρόμου ως δημόσιου χώρου. Σημειακές λύσεις και υπερβολές περισσότερο διακοσμούν παρά



Φωτ. 1.16. Amsterdam. Ολλανδία. Διαμόρφωση ήπιας κυκλοφορίας με αποκλειστικό διάδρομο για το ποδήλατο και μεγάλου πλάτους βαθιά διαχωριστική νησίδα. Η υψομετρική διαφοροποίηση μεταξύ όλων των επιμέρους τμημάτων του δρόμου είναι πολύ μικρή ώστε αισθητικά να αποκτήσει μια ενιαία εικόνα.

Φωτ. 1.18. Κυκλικά σχέδια με κυβόλιθους σε πεζοδρόμιο. Τόσο δύσκολα σχέδια προκύπτουν ευκολότερα με χρήση αρνητικών καλουπιών που συμπιέζονται στην επιφάνεια του νωπού τσιμέντου (σπαμπωτό σκυρόδεμα). Το αισθητικό αποτέλεσμα δεν είναι γνήσιο. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση *Ville plus sûre – Quartiers sans accidents*, σελ. 260).



Φωτ. 1.17. Doyet. Γαλλία. Διαμόρφωση ήπιας κυκλοφορίας. Οριζόντια σήμανση και σχεδιασμοί επί του οδοστρώματος με χρήση χρωματιστών κυβόλιθων. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση *Ville plus sûre – Quartiers sans accidents*, σελ. 140).



δομούν αισθητικά το χώρο, όπως θα όφειλαν. Ο δρόμος θα ήταν λάθος να γίνεται ένας κατάλογος υλικών και στοιχείων εξοπλισμού. Τα υλικά κατασκευής, ο εξοπλισμός και οι σχεδιασμοί επί του οδοστρώματος πρέπει να αρθρώνονται με ανάλογες διαμορφώσεις που αναπτύσσονται στα πεζοδρόμια. Ο σχεδιασμός όταν είναι συνολικός συμβάλλει στη συμφιλίωση όλων των χρηστών του δρόμου και στην ενεργοποίηση των αισθήσεών τους, της όρασης, της ακοής και της αφής (Φωτογραφία 1.19).

Ο ποδηλάτης, σε αντίθεση με τον αυτοκινητιστή, διατηρεί την επαφή του με το περιβάλλον, όπως και ο πεζός. Βλέπει τις λεπτομέρειες, νιώθει με το κορμί του κάθε ατέλεια του δρόμου, ακούει τους ήχους της πόλης, γιατί ο ίδιος κινείται αθόρυβα.

■ ΦΥΣΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΣΥΧΙΑ

Η ποιότητα των υλικών γίνεται αντιληπτή όταν περπατάς ή κάνεις ποδήλατο. Όσο πιο αδρή είναι η υφή τόσο πιο αισθητή γίνεται η παρουσία και η φυσιογνωμία των υλικών. Ο συμβατικός δρόμος για το αυτοκίνητο ήταν ένα μονότονο βιομηχανοποιημένο περιβάλλον. Ο δρόμος για περπάτημα και ποδήλατο πρέπει να πείθει ότι είναι ένα ανοιχτό και ελεύθερο περιβάλλον. Ο κάτοικος της πόλης περπατώντας στο δρόμο επιθυμεί να ξεφύγει από τις τεχνικές συνθήκες των κλειστών χώρων. Αναζητά κάποια στοιχεία φυσικού τοπίου: καθαρό αέρα, πράσινο, ακούσματα πουλιών, λίγο χώμα, πέτρα, φυσικά υλικά.

Ως προς το πράσινο ειδικά, θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχει χρησιμοποιηθεί συστηματικά στην οδοποιία κατά ένα μάλλον ατυχή τρόπο αντιμετωπίζοντάς το ως διακοσμητικό στοιχείο ή ως ασπίδα για την απορροφητικότητα της ρύπανσης. Θέλει πολύ προσοχή όταν φυτεύονται οι κεντρικές νησίδες ή τα κράσπεδα. Ο σχεδιασμός πρέπει να χαρακτηρίζεται από ένα στοιχειώδες ήθος απέναντι στα ζωντανά στοιχεία της φύσης, όπως το πράσινο.

Η τραχύτητα του αναγλύφου είναι στοιχείο φυσικότητας των υλικών και του χώρου (χαρακτηριστικό παράδειγμα δίνει η αδρή επιφάνεια της λιθόστρωσης της οδού Ερμού στην Αθήνα). Όμως, η διέλευση αυτοκινήτων από επιφάνειες αυτής της μορφής, έστω και με μικρές ταχύτητες, είναι θορυβώδης. Ιδιαίτερα, η τροποποίηση των συχνотήτων όταν αλλάζουν τα υλικά επίστρωσης είναι χαρακτηριστική. Η εύρεση της χρυσής τομής ανάμεσα στην εξυπηρέτηση των κριτηρίων φυσικότητα και ησυχία δεν είναι μια εύκολη άσκηση. Τα κυκλοφοριακά μεγέθη, το ποσοστό των βαρέων οχημάτων και η κλίση του δρόμου πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη (Φωτογραφία 1.20). Συγχρόνως,



Φωτ. 1.19. Porto, Πορτογαλία. Rua de Bandeirinha. Με την κουπαστή στο βράχο, ο δρόμος αποκτά μια λεπτομέρεια που τον κάνει πιο φιλικό στον πεζό, πιο ανθρώπινο.



Φωτ. 1.20. Mulzig, Γαλλία. Διαμόρφωση που στοχεύει στην 'αποκατάσταση' του φυσικού αναγλύφου με 'καμπούρια - σμα' της μπκοτομής. Η οδοποιία και η οικοδόμηση έχουν ισοπεδώσει το φυσικό ανάγλυφο, που σπάνια ήταν, στην αρχική του μορφή, απολύτως επίπεδο. Οι αναπλάσεις του οδικού περιβάλλοντος δεν θα πρέπει να υποτιμούν αυτή την παράμετρο όσο κι αν λύσεις σαν αυτή της φωτογραφίας είναι πολύ δύσκολο να κατασκευαστούν. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Réduire la vitesse en agglomération, σελ. 23).

επιτυγχάνεται και η μείωση των ταχυτήτων για την οποία κατά κανόνα κατασκευάζονται τα πολύ 'πρωτόγονα' σαμαράκια.

■ το χρώμα

Το χρώμα επηρεάζει σημαντικά την αισθητική του δρόμου είτε θετικά είτε αρνητικά. Με το χρώμα ένας δρόμος μπορεί να αποκτήσει την εικόνα ενός φυσικού ή τεχνητού τοπίου. Υπάρχουν χρώματα, όπως το μπλε, που έχουν χρησιμοποιηθεί συχνά στους ποδηλατόδρομους. Η ταυτότητα που τους προσδίδουν είναι έντονα τεχνητή, ενώ άλλα, πιο γήινα, όπως το κεραμιδί ή το ανοιχτό πράσινο, τους συνδέουν καλύτερα με το τοπίο, ακόμη και το αστικό. Εκτός από το χρώμα, το ίδιο το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για τη βαφή του τάπητα (θερμοπλαστικό, ρητινούχο, έγχρωμα αδρανή), θα επηρεάσει επίσης την εικόνα της υποδομής του ποδηλάτου σε σχέση με το περιβάλλον (Φωτογραφίες 1.21 και 1.22).

Φωτ. 1.21.

Edinburgh. Σκωτία. Κόκκινος θύλακος ποδηλάτων μπροστά σε σηματοδότη, βαμμένος με θερμοπλαστικό υλικό, έτσι ώστε τα ποδήλατα να διέρχονται πρώτα από τη διασταύρωση (Από το βιβλίο «Cycle friendly design guide, έκδοση του the City of Edinburgh Council, 1997).

Για την επιλογή των υλικών απόδοσης των χρωμάτων δεν πρέπει να υποτιμώνται επίσης χαρακτηριστικά όπως η πρόσφυση, η ισχύς της σύνδεσής τους με το υλικό του τάπητα, η διάρκεια ζωής, η σταθερότητα και το κόστος τους. Ως προς το τελευταίο, τα θερμοπλαστικά υλικά, όπως και τα ρητινούχα, είναι πολύ ακριβά. Τα πρώτα συνιστώνται όταν γίνεται μηχανική διάστρωση (στρώση 3 κιλ. που έχει κατάλληλη περιεκτικότητα σε αδρανή για την ενίσχυση της πρόσφυσης των ελαστικών).

Ο πλούτος των χρηστών του δρόμου και των χώρων που τους αναλογούν δίνει την





Φωτ. 1.22. Edinburgh. Σκωτία. Αποκλειστική λωρίδα για λεωφορεία και ποδήλατα. Η περιοχή της στάσης των λεωφορείων είναι θαμμένη με πράσινο θερμοπλαστικό χρώμα.

39



Φωτ. 1.23. Portland, Oregon. ΗΠΑ. Διαμόρφωση διασταύρωσης με κόκκινους κυβόλιθους και με λευκές πλάκες που σχηματίζουν έναν κύκλο στο κέντρο της. Η διασταύρωση γίνεται έτσι πιο εύκολα αντιληπτή από τα αυτοκίνητα που την προσεγγίζουν και συμβάλλει θετικά στην αισθητική του δρόμου. Για να ενισχυθεί το αισθητικό αποτέλεσμα, η περιοχή του κύκλου έχει ανυψωθεί περίπου στο ύψος της σάθμης των πεζοδρομίων. Διακρίνεται ο αποκλειστικός χώρος κίνησης των λεωφορείων που αφήνει μόνο μια λωρίδα για την κίνηση των ιδιωτικών αυτοκινήτων.

ευκαιρία για την υλοποίηση διαμορφώσεων ανάλογα πλούσιων, όπως οι αποκλειστικές λωρίδες για τα ποδήλατα, τη δημόσια συγκοινωνία και τους πεζούς (διαβάσεις). Αυτοί οι χώροι σηματοδοτούνται με διαφορετικά υλικά. Είναι επίσης σημαντικό, οι διασταυρώσεις να σηματοδοτούνται κι αυτές διαφορετικά (Φωτογραφία 1.23).

■ το νερό στο δρόμο

Οι διαμορφώσεις στο δρόμο για τη ροή του νερού αποτελούν επίσης ένα στοιχείο που τον εμπλουτίζει. Συναντώνται τόσο στο παραδοσιακό λιθόστρωτο (Φωτογραφία 1.24) όσο και στις μοντέρνες διαμορφώσεις (Φωτογραφία 1.25). Τα ρείθρα απορροής όπως και τα ίδια τα στόμια είναι στοιχεία που αξίζει να συμμετέχουν στη συνολική μορφή του δρόμου. Σε συνδυασμό με τις κρήνες και με τη φύτευση μπορούν να προσδίδουν μια διαφορετική διάσταση στο περιβάλλον και στην αισθητική του δρόμου (Φωτογραφίες 1.26 και 1.27)

Ωστόσο, ο σχεδιασμός των ρείθρων πρέπει να παίρνει υπόψη του την κίνηση του ποδηλάτη. Ρείθρα που συνεχίζονται στο εσωτερικό μιας διασταύρωσης μπορούν να συνδυάζονται με διαμορφώσεις που αποσκοπούν στη μείωση των ταχυτήτων. Τα ρείθρα πρέπει επίσης να συμπληρώνονται από στοιχεία που αποκαθιστούν την ομαλότητα της κίνησης του ποδηλάτη στα σημεία από τα οποία διέρχεται, πχ μια σχάρα επί του ρείθρου, πλάτους έστω και 80 εκ, είναι αρκετή.

40



Φωτ. 1.24.
Δημητσάνα. Γορτυνία.
Επεξεργασμένη διαμόρ -
φωση κεντρικού ορθογώ -
νιου αυλακιού για τα νερά
σε έντονα κατηφορικά
λιθόστρωτο του χωριού.

Φωτ. 1.25.

Gent. Βέλγιο. Δύο ορθογώνιας διατομής αυλάκια που καταλήγουν σε σχάρες απορροής των ομβρίων σε μοντέρνα διαμόρφωση στο ιστορικό κέντρο της πόλης.



Φωτ. 1.26.

Porto. Πορτογαλία. Μεταλλική κρίνη στο δρόμο. Η διαμόρφωση περιλαμβάνει πλακόστρωση στον άξονα και τα όρια του δρόμου καθώς και επιφάνειες από φυσικούς κυβόλιθους που διακόπτονται για αισθητικούς λόγους από εγκάρσιες λωρίδες από πλάκες. Όπως φαίνεται, η λεία επιφάνεια των πλακών βολεύει τον ποδηλάτη.



Φωτ. 1.27.

Porto. Πορτογαλία. Μεγαλοκατασκευή κρίνης ενταγμένη στην παρόδια αρχιτεκτονική.



1.5 Αναπλάσεις για την ιεράρχηση του δικτύου. Η σημασία τους για την ένταξη του ποδηλάτου

Αφετηρία για την εφαρμογή πολιτικών ένταξης του ποδηλάτου στην ελληνική πόλη θα αποτελέσει η αλλαγή της φιλοσοφίας του κυκλοφοριακού σχεδιασμού. Ο πρώτος στόχος αυτής της νέας φιλοσοφίας είναι η μετασκευή των δρόμων κατοικίας σε δρόμους ήπιας κυκλοφορίας. Διότι πρώτη προτεραιότητα στην πόλη, είναι να υπάρχουν δρόμοι για να αναπνέεις και να περπατάς. Αυτή η εξέλιξη θα αφορά στο μεγαλύτερο ποσοστό του αστικού οδικού δικτύου. Μετασκευή των δρόμων κατοικίας σημαίνει περιορισμός των ταχυτήτων των αυτοκινήτων, συνήθως στα 30 χλμ/ώρα, διαπλάτυνση των πεζοδρομίων, αύξηση του πρασίνου. Σημαίνει επίσης χρήση ευγενέστερων υλικών για την επίστρωση των χώρων κίνησης και στάθμευσης των αυτοκινήτων και των χώρων κίνησης πεζών και ποδηλατών.

Η ιεράρχηση του οδικού δικτύου, που η τήρησή της είναι πρωταρχικής σημασίας για την ασφάλεια του ποδηλάτη, θα είναι αποτέλεσμα ενός σχεδιασμού σε κλίμακα μεγάλων πολεοδομικών ενοτήτων. Η ιεράρχηση υλοποιείται με κατάλληλες διαμορφώσεις στις διασταυρώσεις (π.χ. ενοποίηση των πεζοδρομίων του πρωτεύοντος δρόμου) αλλά και με το χρώμα και την υφή των υλικών (Φωτογραφία 1.28). Μια πιο ολοκληρωμένη λύση είναι η ανύψωση του συνόλου της διασταύρωσης στη στάθμη του πεζοδρομίου. Ένα παράδειγμα αυτού του τύπου δίνεται στη φωτογραφία 1.23 από το Portland. Στη φωτογραφία 1.29 φαίνεται ένα ανάλογο παράδειγμα από τις Βρυξέλλες. Εδώ οι άσπρες γραμμές της σήμανσης προκύπτουν με τη χρησιμοποίηση λευκών κυβόλιθων.

Αν η κάθε κατηγορία δρόμου είχε το χρώμα της τότε εύκολα ο οδηγός θα αντιλαμβανόταν κάθε φορά το πού βρίσκεται και ανάλογα θα προσαρμοζε την οδήγησή του. Σε δρόμους μεγάλου μήκους, όπου ο στόχος του σχεδιασμού είναι η μείωση των ταχυτήτων, αυτός επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση των υλικών κατά τμήματα, ανάλογα με την αρχιτεκτονική και πολεοδομική ταυτότητα των χώρων στους οποίους αντιστοιχούν. Έτσι σπάει η αισθητική μονοτονία των ευθύγραμμων χαράξεων που προκαλούν την ανάπτυξη υψηλών ταχυτήτων. Η μονοτονία αυτή και οι υψηλές ταχύτητες που συνεπάγεται είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα στα τμήματα των υπεραστικών χαράξεων που διέρχονται μέσα από μικρούς οικισμούς. Η αισθητική τμηματοποίηση (cantonnement) του δρόμου υποχρεώνει τους οδηγούς να διέρχονται προσεκτικότερα (Φωτογραφία 1.30).

Πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση χρώματος, ιδιαίτερα στις λωρίδες ποδηλάτου επί των



Φωτ. 1.28. Bremen. Γερμανία. Στη Βρέμη, συστηματικά, οι λωρίδες ποδηλάτου έχουν κατασκευαστεί επί των πεζοδρομίων. Εδώ φαίνεται η διέλευση ποδηλατόδρομου από διασταύρωση με δρόμο υποδεέστερου ρόλου. Η λωρίδα του ποδηλάτου και το πεζοδρόμιο δεν διακόπτονται στη διασταύρωση και διατηρούν τη σάθμη τους. Ο ποδηλατόδρομος κάμπτεται για δύο λόγους: πρώτον, για να υπάρξει χώρος για την κατασκευή της ράμπας και δεύτερον, για να υποχρεωθεί ο ποδηλάτης να μειώσει ταχύτητα στην περιοχή της διασταύρωσης.



Φωτ. 1.29. Bruxelles. Βέλγιο. Ανυψωμένη διασταύρωση στη σάθμη των πεζοδρομίων. Θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι η κατακόρυφη σήμανση λόγω του υπερβολικού μεγέθους των πινακίδων επιβάλλεται άκομψα στην αισθητική του χώρου.

Φωτ. 1.30. Amage. Γαλλία. Χρωματική διαφοροποίηση οδικών τμημάτων. Διακρίνονται οι πύλες - κατασκευές που συμμετέχουν στη σήμανση της έναρξης ενός ευαίσθητου οδικού τμήματος που επιπλέον έχει επιστρωθεί με έγχρωμο τάπητα. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville plus sûre - Quartiers sans accidents, στη σελ. 152).



πεζοδρομίων δίνει έμφαση στην αισθητική της υποδομής και προσελκύει τα βλέμματα. Οι όποιες ατέλειες επισημαίνονται ευκολότερα στις περιπτώσεις αυτές. Επομένως, η συνήθης πρακτική των συνεχών σημειακών εκσκαφών στο οδόστρωμα ή στο πεζοδρόμιο για εργασίες στα υπόγεια δίκτυα δεν είναι συμβατή με την πολιτική των οδικών αναπλάσεων. Θα πρέπει τουλάχιστον να αποφεύγεται να τοποθετούνται τα υπόγεια δίκτυα κάτω από τα έγχρωμα και ευαίσθητα αισθητικά τμήματα της επιφάνειας ώστε να μην επηρεάζονται από τις εργασίες συντήρησης.

1.6 Σημειακές αναπλάσεις για τη μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων

Με ιδιαίτερο χρώμα και υλικά, που ξεχωρίζουν ποιοτικά με σαφήνεια από την ασφάλτο, τονίζονται οι πιο κρίσιμες περιοχές για την ασφάλεια και την άνεση πεζού και ποδηλάτη. Τέτοιες περιοχές είναι:

- τα ιστορικά κέντρα,
- οι διαβάσεις πεζών και ποδηλατών,
- οι περιοχές έργων μείωσης της ταχύτητας των αυτοκινήτων,
- τα οδικά τμήματα μπροστά από σχολεία, νοσοκομεία και άλλα δημόσια κτήρια,
- οι δρόμοι ήπιας κυκλοφορίας,
- οι περιοχές στάσεων δημόσιας συγκοινωνίας,
- οι θέσεις στάθμευσης,
- οι είσοδοι σε οικισμούς, κλπ.

Μια χαρακτηριστική εφαρμογή ευγενών υλικών για επιφανειακές στρώσεις είναι η χρήση τους σε περιμετρικούς δρόμους πλατειών (Φωτογραφία 1.31). Μια ακόμη πιο πλήρης λύση είναι η κάλυψη και των δρόμων και της πλατείας με το ίδιο υλικό και η ενοποίησή τους. Για τον προσδιορισμό του διαδρόμου κίνησης των αυτοκινήτων αρκεί η τοποθέτηση κατά μήκος των ορίων του και ανά 1 – 1,5 μ., λεπτών πασσάλων, συνήθως μεταλλικών (το ύψος τους δεν πρέπει να ξεπερνά τα 75 εκ. ώστε να μη διακόπτουν οπτικά τη συνέχεια του χώρου - Φωτογραφία 1.32).



Φωτ. 1.31.

*Rennes. Γαλλία. Κάλυψη με κόκκινους κυβό -
λίθους του περιμετρικού δρόμου της πλατείας
για καλύτερη σήμανσή της ώστε τα εισερχόμε -
να οχήματα να μειώνουν την ταχύτητά τους.
(Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το
CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville
plus sûre – Quartiers sans accidents, στη σελ.
198).*



Φωτ. 1.32. *Paris. Γαλλία. Διαμόρφωση πλατείας σε ενιαία στάθμη. Ο διάδρομος διελεύσεως των αυτοκινήτων οριοθετεί -
ται διακριτικά με ανοξείδωτους πασσάλους μικρού ύψους. Αξίζει να σημειωθεί η προσπάθεια αποφυγής της
μονοτονίας με διαφοροποίηση των πασσάλων σε ύψος και σε διατομή. Επίσης, οι αποστάσεις μεταξύ τους
είναι 'τυχαίες'.*

1.7 Οδικές αναπλάσεις για το ποδήλατο και αντιθορυβική προστασία

Ενώ με την εξέλιξη της τεχνολογίας ο θόρυβος από τους κινητήρες μειώνεται σημαντικά, δεν συμβαίνει το ίδιο με το θόρυβο που προκαλείται από την επαφή των τροχών με το οδόστρωμα. Δεδομένου ότι τα αντιθορυβικά πετάσματα είναι, κατά κανόνα, ασύμβατα με το αστικό περιβάλλον και ότι οι αλλαγές στη δομή του αναγλύφου των ελαστικών δεν έδωσαν αξιόλογα αποτελέσματα, η έρευνα στρέφεται προς τη δομή των οδοστρωμάτων και αναζητά λύσεις που θα αυξήσουν την ηχοαπορροφητικότητά τους. Είναι βέβαια γνωστό ότι στις χαμηλές ταχύτητες, που αναπτύσσονται στους αστικούς δρόμους, αυτός που ακούγεται πιο έντονα είναι ο θόρυβος των κινητήρων. Ωστόσο, το οδόστρωμα δέχεται άμεσα τα ηχητικά κύματα που παράγονται κατά την επαφή του με τους τροχούς και η επιφάνειά του, αντί της σημερινής σχεδόν απόλυτα ανακλαστικής συμπεριφοράς της, θα μπορούσε να συγκρατεί σημαντικά ποσοστά της παραγόμενης ηχητικής ενέργειας.

Για να συμβαίνει αυτό, το οδόστρωμα θα πρέπει να είναι πορώδες. Πράγματι οι πόροι του οδοστρώματος, αν επικοινωνούν, δίνουν διέξοδο στον αέρα που εγκλωβίζεται μεταξύ των τροχών και της επιφάνειας κυκλοφορίας. Όσο πιο πλούσιος και πολύπλοκος είναι ο πορώδης χώρος και όσο λιγότερο λείες επιφάνειες παρουσιάζουν τα αδρανή, τόσο πιο αποτελεσματική θα είναι η πορώδης στρώση στην παγίδευση του θορύβου. Για να προκύψει μιας τέτοιας περίπλοκης μορφής δίκτυο πόρων θα πρέπει η κοκκομετρική σύνθεση των αδρανών να περιλαμβάνει μόνο μικρά και μεσαία μεγέθη. Για να είναι η δομή πορώδης θα πρέπει επίσης να χαρακτηρίζεται η κοκκομετρία από ελαφρή ασυνέχεια (π.χ. 0/11, με αφαίρεση του μέρους 2/8 ή 2/5 ή 0.2/5).

Τα πορώδη οδοστρώματα έχει αποδειχτεί ότι μπορούν να μειώνουν τα επίπεδα θορύβου ακόμη και περισσότερο από 3 dB(A), κάτι που για να επιτευχτεί με μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου, αυτός θα έπρεπε να πέσει τουλάχιστον κατά 50%.

1.8 Οδικές αναπλάσεις για το ποδήλατο και η βιοκλιματική τους σημασία

Στην ελληνική πόλη ο ρόλος του πρασίνου και του νερού είναι τελείως διαφορετικός από το ρόλο τους στη βορειοευρωπαϊκή πόλη. Η σκιά και η δροσιά χρειάζονται στον ελληνικό δρόμο (Φωτογραφία 1.33). Χρειάζονται επίσης υλικά που δεν συσσωρεύουν



Φωτ. 1.33. Δρόμος στην Κούβα. Με μετακίνηση με άμαξες και ποδήλατο γίνεται αμεσότερα αντιληπτό αυτό το πραγματικά ιδιαίτερο περιβάλλον. Ωστόσο, εδώ δεν πρόκειται για πραγματική επιλογή αλλά για ανάγκη, αφού λόγω του εμπόργκο των ΗΠΑ τα καύσιμα δίνονται με δελτίο.

47

θερμοκρασία, υλικά που έχουν μια θετική συμβολή στο μικροκλίμα του δρόμου.

Οι πόλεις είναι θερμικές νησίδες διάσπαρτες στην επιφάνεια του πλανήτη. Η θερμική διαφοροποίησή τους, σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο τους, οφείλεται σε δυο κυρίως λόγους:

- ο πρώτος είναι ότι οι πόλεις είναι τόποι συγκέντρωσης δραστηριοτήτων που παράγουν θερμική ενέργεια (βιομηχανία, μεταφορές, οικιακές εργασίες, θέρμανση),
- ο δεύτερος είναι ότι κάθε πόλη ισοδυναμεί με ένα μεγάλο οικοδομικό έργο που τα υλικά του απορροφούν και συσσωρεύουν ηλιακή ακτινοβολία.

Οι δυο παραπάνω λόγοι αποδεικνύονται όλο και πιο καθοριστικοί, διότι οι πόλεις γίνονται όλο και πιο δραστήριες και οι απαιτήσεις ενεργοβόρων ανέσεων αυξάνουν. Τα παραδοσιακά φυσικά οικοδομικά υλικά, η πέτρα, το τούβλο και το ξύλο εγκαταλείπονται και υποκαθίστανται από τεχνητά (σκυρόδεμα, μέταλλα, γυαλί) που συσσωρεύουν θερμότητα ή υποχρεώνουν σε συστηματική χρήση κλιματιστικών. Πράγματι, τα τεχνικά χαρακτηριστικά των δομικών υλικών υποχρεώνουν σε αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης των εσωτερικών χώρων και ανεβάζουν τα επίπεδα θερμοκρασίας στο άμεσο

περιβάλλον τους. Συμπερασματικά, η απορροφητικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας από τα δομικά υλικά είναι καθοριστική για το ενεργειακό ισοζύγιο της πόλης (Πίνακες 1.1 και 1.2).

πίνακας 1.1. απορροφητικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας από τα υλικά

Υλικό	Απορροφητικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας %
Άσφαλτος	93
Έρπημος	75
Γρασίδι	67
Λεπτή στρώση χιονιού	31
Χιόνι φρέσκο	43
Χιόνι παγωμένο	33
Φύλλα οξιάς	71
Ξηρή άμμος	82
Υγρή άμμος	91
Λευκή άμμος	45
Νερό, όταν η γωνία του ήλιου ως προς την κατακόρυφο είναι:	
50°	90
60°	84
70°	74
80°	53
Αγροτικές καλλιέργειες	75
Φυλλοβόλα δάση	85
Κωνοφόρα δάση	95
Οπλισμένο σκυρόδεμα	55-80

Η απορροφητικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας επηρεάζεται από τα χρώματα των υλικών. Τα σκούρα έχουν διπλάσια απορροφητικότητα σε σχέση με τα ανοιχτά.

Τα υλικά κάλυψης πεζοδρομίων και πλατειών και τα υλικά κατασκευής των επιφανειακών στρώσεων των δρόμων απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία συμμετέχοντας κατά μεγάλο ποσοστό στη θερμοκρασιακή ταυτότητα της πόλης. Το ποσοστό της συνολικής επιφάνειας της πόλης που καλύπτεται από το οδικό δίκτυο εξαρτάται από την πυκνότητα και τα πλάτη των δρόμων. Σε κάθε περίπτωση είναι σημαντικό. Στην περίπτωση της

Αθήνας ξεπερνά το 30%. Η χρησιμοποίηση της ασφάλτου συστηματικά ως υλικού επίστρωσης των οδοστρωμάτων, υλικού που κατ' εξοχήν απορροφά θερμότητα, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας στο οδικό περιβάλλον στο οποίο οι κάτοικοι περνούν πολλές ώρες καθημερινά, είτε ως πεζοί, είτε ως επιβάτες οχημάτων. Η άσφαλτος, όπως και άλλα σκουρόχρωμα υλικά, αναπτύσσει κατά τους καλοκαιρινούς μήνες θερμοκρασίες $60^{\circ} - 80^{\circ}$. Αντίθετα, άλλα υλικά μεγάλης ανακλαστικότητας, αναπτύσσουν θερμοκρασίες πολύ μικρότερες, της τάξης των $25^{\circ} - 45^{\circ}$. Η πολιτική διαφύλαξης στις πόλεις των ακάλυπτων επιφανειών που απέμειναν είναι επομένως μεγάλης σημασίας για το μικροκλίμα. Η, έστω και τμηματική, αποκάλυψη του χώματος με λίγα χρήματα δίνει θεαματικά αποτελέσματα (Φωτογραφίες 1.34 και 1.35).



Φωτ. 1.34.

Gent. Βέλγιο. Διαφύλαξη επιφανειών με χώμα στην ίδια στάθμη με το οδόστρωμα. Διακρίνονται στηρίγματα για τη στάθμευση των ποδηλάτων.



Φωτ. 1.35.

Bruxelles. Βέλγιο. Στις Βρυξέλλες ασκείται συστηματικά μια πολιτική ένταξης του πρασίνου σε δρόμους που δεν διέθεταν (υπάρχουν πολλές ευρωπαϊκές πόλεις που στους πυρήνες τους, με εξαίρεση τις πλατείες, δεν υπάρχουν δέντρα). Αυτό γίνεται με σπάσιμο της ασφάλτου σημειακά και τοποθέτηση προκατασκευασμένων στοιχείων για συγκράτηση του χώματος. Είναι μια λύση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε πολλές ελληνικές πόλεις που τα πεζοδρόμιά τους δεν έχουν χώρο για φύτευση. Η λύση αυτή δεν επηρεάζει την κίνηση των αυτοκινήτων και αφαιρεί ελάχιστο χώρο από τη στάθμευση.

Πρέπει στο σημείο αυτό, να γίνει αναφορά στη θερμική επίπτωση των κινητήρων, που εξαρτάται από τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Η εξάπλωση του κορεσμού, που συνεπάγεται την ανάπτυξη μεγάλου μήκους ουρών σταματημένων αυτοκινήτων, συμβάλλει ακόμη περισσότερο στη μετατροπή των δρόμων σε ζώνες που εκπέμπουν θερμότητα, ρύπους και θόρυβο.

Στις πυκνοδομημένες περιοχές των αστικών κέντρων ο κακός αερισμός, τα μεγάλα ποσοστά κάλυψης, η ένταση των δραστηριοτήτων και ο κορεσμός οδηγούν σε αξιοσημείωτες θερμοκρασιακές διαφορές σε σχέση με τα προάστια, διαφορές που φτάνουν και τους 7°. Οι διαφοροποιήσεις αυτές είναι εντονότερες το μεσημέρι όταν η θερμική αδράνεια των υλικών έχει υποχωρήσει, οι ακτίνες του ήλιου προσπίπτουν κάθετα και απορροφώνται ευκολότερα. Τις νυκτερινές ώρες, εξακολουθούν να υπάρχουν θερμοκρασιακές διαφορές, διότι το θερμικό φορτίο αποδεσμεύεται με αργούς ρυθμούς από τα υλικά, ως ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος.

1.9 Οδικές αναπλάσεις για το ποδήλατο και ανακύκλωση

50

Η ανακύκλωση των χρησιμοποιημένων υλικών είναι μια συμπεριφορά ήθους και υπευθυνότητας απέναντι στο περιβάλλον. Θα ήταν παράλογο να ξεχνιέται κατά την εφαρμογή πολιτικών που αποσκοπούν στη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών της πόλης, όπως είναι οι οδικές αναπλάσεις. Η εξασφάλιση της δυνατότητας ανακύκλωσης των νέων υλικών κατασκευής των οδοστρωμάτων και ιδιαίτερα των ανώτερων στρώσεων πρέπει λοιπόν να αποτελεί πάντα έναν από τους στόχους των διαφόρων επιλογών σχεδιασμού. Πρέπει να επιδιώκεται τόσο η ανακύκλωση των υλικών του υφισταμένου οδοστρώματος όσο και η μελλοντική ανακύκλωση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάπλασή του, όταν γεράσουν. Είναι εφικτό επίσης για την κατασκευή ή συντήρηση οδοστρωμάτων να αξιοποιούνται και να ανακυκλώνονται υλικά εκτός του τομέα της οδοποιίας, τα οποία αλλοιώτικα θα πετάγονταν, όπως το σκυρόδεμα από κατεδαφίσεις κτιρίων, τα φθαρμένα ελαστικά, η τέφρα κλπ.

Είναι γεγονός ότι λύσεις που μετασχηματίζουν ένα συμβατικό δρόμο σε ήπιας κυκλοφορίας ή που, χωρίς να περιορίζουν τις ταχύτητες των αυτοκινήτων, εισάγουν λωρίδες για το ποδήλατο ή αναβαθμίζουν τις συνθήκες για τον πεζό, προβλέπουν διαμορφώσεις που μετατρέπουν το δρόμο σε ένα χώρο πιο πλούσιο αλλά και πιο σύνθετο και περίπλοκο (Φωτογραφία 1.36). Τον μετατρέπουν σε ένα χώρο που δύσκολα τα υλικά



Φωτ. 1.36. Doyet. Γαλλία. Οδόστρωμα, κεντρική νησίδα, ζώνη στάθμευσης, πεζοδρόμια. Κάθε ένα από τα παραπάνω τμήματα του δρόμου έχει τη δική του κατασκευή και αισθητική. Αξίζει να προσεχθεί η μορφή της κεντρικής νησί - δας που είναι βαθιά. Βρίσκεται μάλιστα στο ίδιο επίπεδο με το οδόστρωμα έτσι ώστε οι πεζοί να διασχίζουν ελεύθερα το δρόμο από οποιοδήποτε σημείο. Η δενδροστοικία, ανά σταθερές μικρές αποστάσεις, έχει εντα - χθεί με επιτυχία στην αρχιτεκτονική της νησίδας που είναι καλυμμένη στο σύνολό της με ένα υλικό που εξασφαλίζει αισθητικά την ενότητά της. Πρόκειται για μια λύση που ενδείκνυται για δρόμους μεγάλου πλάτους όταν περιορίζεται το οδόστρωμά τους για τη μετατροπή τους σε ήπιας κυκλοφορίας. (Η φωτογραφία παραχω - ρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση *Réduire la vitesse en agglomération*, σελ. 25).

του, όταν χρειαστεί, θα μπορέσουν να ανακυκλωθούν με το μηχανικό τρόπο που γίνονται οι εργασίες ανακύκλωσης.

Συγχρόνως για τις οδικές αναπλάσεις χρησιμοποιούνται πολύ συχνά, εκτός από ασφαλτικά υλικά και υλικά τυποποιημένα, όπως κυβόλιθοι ή πλάκες από φυσικούς λίθους ή τσιμεντόπλακες, των οποίων η αφαίρεση δύσκολα θα μπορούσε να γίνει μηχανικά και βέβαια δεν είναι επιδεκτικά ανακύκλωσης. Αντίθετα, τα ασφαλτικά υλικά, όσο εύκολα διασπώνονται στους συμβατικούς δρόμους σταθερής διατομής, που χαρακτηρίζονται μόνο από ένα κεντρικό τάπητα κυκλοφορίας σταθερού πλάτους και δυο ζώνες εκατέρωθεν πεζοδρομίων, τόσο εύκολα ανακυκλώνονται.

Η ανακύκλωση συναρτάται με τις οδικές αναπλάσεις και από το γεγονός ότι ισοδυναμεί με έναν ευέλικτο τρόπο παρέμβασης για την ανανέωση και αναβάθμιση του ασφαλτικού τάπητα ή και της βάσης. Από τη στιγμή που αποφασίζεται η μετατροπή του δρόμου σε ένα περιβάλλον ελκυστικό για τον ποδηλάτη και τον πεζό, αυτό συνεπάγεται ότι

οι αρμόδιοι φορείς αναλαμβάνουν την υποχρέωση να εγγυηθούν ένα ελάχιστο επίπεδο ποιότητας ως προς την ομαλότητα, την αντιστοιχιστικότητα, την καθαρότητα και την αισθητική της επιφάνειας που αναλογεί σε αυτούς τους χρήστες.

Πράγματι, ενώ λόγω των μικρών ταχυτήτων που αναπτύσσονται στην πόλη, τα αυτοκίνητα δεν ενοχλούνται ιδιαίτερα από οδοστρώματα κακής ποιότητας, δεν ισχύει το ίδιο για τον πεζό και τον ποδηλάτη. Αυτοί δεν είναι θωρακισμένοι απέναντι στο περιβάλλον, έρχονται σε άμεση επαφή με αυτό, 'αγγίζουν' τον τάπητα και τα υλικά εξοπλισμού, εισπνέουν τις σκόνης (δεν είναι σπάνιοι οι μικροτραυματισμοί των δικυκλιστών στα μάτια από αιωρούμενα σωματίδια), ακούν τους θορύβους, βλέπουν τις λεπτομέρειες. Είναι τέλος πολύ ευάλωτοι από τις κακοτεχνίες και τις παραμορφώσεις του καταστρώματος. Η συστηματική συντήρηση και ανανέωση των οδοστρωμάτων για τον πεζό και τον ποδηλάτη δεν είναι μόνο ζήτημα αισθητικής αλλά και ασφάλειας.

Οι μέθοδοι ανακύκλωσης διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες: στην εν θερμώ και στην εν ψυχρώ. Και στις δυο περιπτώσεις γίνεται εκμετάλλευση των υλικών του παλαιού οδοστρώματος και, σε σχέση με τη συμβατική ανακατασκευή, μειώνονται οι εργαζομενοί ρύποι και ο χρόνος κατασκευής. Μειώνεται έτσι ο χρόνος διακοπής της κυκλοφορίας και ενόχλησης των περιοίκων και ελαχιστοποιούνται οι μεταφορές υλικών, που επιβαρύνουν τις συνθήκες κυκλοφορίας και το περιβάλλον της πόλης.

Και οι δυο μέθοδοι ανακύκλωσης περιλαμβάνουν αναμόχλευση, θρυμματισμό και ανάμιξη των υλικών του υφισταμένου οδοστρώματος κατά μηχανικό τρόπο, με ταχύτητα μερικές δεκάδες μέτρα την ώρα.

(α) Εν θερμώ ανακύκλωση

■ αναμόρφωση

Θερμαίνεται η επιφάνεια του οδοστρώματος με υπέρυθρες ακτίνες στους 120° – 130°. Στη συνέχεια, θρυμματίζεται ο ασφαλιστικός σε βάθος 5 – 6 εκ., αναμοχλεύονται τα υλικά και επαναδιαστρώνονται με θέρμανση και συμπίκνωση.

■ αναμόρφωση και συμπλήρωση με νέα στρώση

Η επιφάνεια θερμαίνεται με υπέρυθρες ακτίνες και γίνεται θρυμματισμός και αναμό-

χλευση σε πάχος 3 – 4 εκ. Μετά την επαναδιάστρωση αυτού του υλικού προστίθεται νέα στρώση ασφαλτομίγματος.

■ ανάμιξη με συμπληρωματικό υλικό

Μετά τη θέρμανση της επιφάνειας γίνεται θρυμματισμός και αναμόχλευση σε πάχος 5 εκ. Το υλικό που προκύπτει αναμιγνύεται με συμπληρωματικό υλικό σε θερμαινόμενο αναμικτήρα.

■ επιφανειακή ανακύκλωση

Συνίσταται σε απόξεση και απομάκρυνση του ασφαλτομίγματος σε βάθος μικρότερο των 2,5 εκ. Το υλικό επαναχρησιμοποιείται μετά από ανάμιξη με νέα αδρανή και συνδετικό. Κατασκευάζεται με αυτό τον τρόπο η βάση, ή ακόμη και η επιφανειακή στρώση.

(β) Εν ψυχρώ ανακύκλωση

Η εν ψυχρώ ανακύκλωση είναι η πιο ήπια ως προς το περιβάλλον παρέμβαση συντήρησης οδοστρωμάτων. Εκτελείται επί τόπου και επομένως αποφεύγονται οι μεταφορές υλικών. Η ταχύτητα υλοποίησης του έργου μεγιστοποιείται. Αρχικά γίνεται θρυμματισμός εν ψυχρώ των υλικών των επιφανειακών στρώσεων σε βάθος μέχρι 15 εκ. και ακολουθεί επεξεργασία με γαλάκτωμα, αφρώδη άσφαλτο ή τσιμέντο. Το τσιμέντο είναι αυτό που προσδίδει τη μεγαλύτερη αντοχή στη νέα στρώση και μπορεί να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την αφρώδη άσφαλτο ή τα γαλακτώματα. Τα κύρια βήματα της εν ψυχρώ ανακύκλωσης είναι τα παρακάτω:

- θρυμματισμός σε θραύσματα διαβάθμισης 0/25 χιλ.,
- προσθήκη αφρώδους ασφάλτου ή γαλακτώματος ή τσιμέντου,
- ενδεχομένως προσθήκη αδρανών,
- διάστρωση με διαστρωτήρα,
- σφράγιση της επιφάνειας μέσω ενός χαλικούχου γαλακτώματος,
- κατασκευή της οριστικής στρώσης κυκλοφορίας με ασφαλτόμιγμα ή ασφαλική επά - λειψη.

Τα μηχανήματα φτάνοντας μέχρι βάθους 35 εκ. αναμοχλεύουν – θρυμματίζουν και αναμιγνύουν τόσο το ασφαλτόμιγμα όσο και μέρος ή το σύνολο του αμμοχάλικου της βάσης.

1.10 Οδικές αναπλάσεις για την ευνόηση της συνδυασμένης χρήσης δημόσιας συγκοινωνίας και ποδηλάτου. Η κατασκευαστική παράμετρος

Για τη συνδυασμένη χρήση δημόσιας συγκοινωνίας και ποδηλάτου, μια από τις κατασκευαστικές προϋποθέσεις είναι η παροχή δυνατότητας στάθμευσης στο ποδήλατο στις σημαντικότερες στάσεις και σταθμούς της δημόσιας συγκοινωνίας. Αυτοί πρέπει να αποτελούν σημεία υποχρεωτικής διέλευσης του δικτύου ποδηλάτου. Για να συνδυάζει ο ποδηλάτης τη μετακίνησή του με δημόσια συγκοινωνία θα πρέπει, είτε να μπορεί να σταθμεύει με ασφάλεια το ποδήλατό του στη στάση ή στο σταθμό, είτε να μπορεί να το μεταφέρει πάνω στο όχημα δημόσιας συγκοινωνίας (Φωτογραφίες 1.37, και 1.38).

■ Η στάθμευση

Ως προς την εξυπηρέτηση της στάθμευσης του ποδηλάτου, αυτή δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μια 'παθητική' υποχρέωση των φορέων διαχείρισης των δικτύων δημόσιας συγκοινωνίας, διότι αύξηση της χρήσης του ποδηλάτου σημαίνει και αύξηση της χρήσης της δημόσιας συγκοινωνίας. Αντίθετα αυτοί οι φορείς, διαθέτοντας το χώρο, έχουν την ευκαιρία να αντιμετωπίζουν επιθετικά αυτό το πρόβλημα, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εξυπηρέτηση που να συνδυάζει στάθμευση, επισκευή, πώληση ανταλλακτικών, ενοικίαση. Υπάρχουν περιπτώσεις, όπως στο Παρίσι ή στο Στρασβούργο (Φωτογραφία 1.39), όπου οι αντίστοιχοι φορείς, έχουν εγκαταστήσει μεγάλα λεωφορεία χωρίς καθί-



Φωτ. 1.37. Bremen, Γερμανία. Υπαιθριος χώρος στάθμευσης ποδηλάτων στο σιδηροδρομικό σταθμό της πόλης.



Φωτ. 1.38. Dusseldorf, Γερμανία. Χώρος στάθμευσης ποδηλάτων σε στάση τραμ που κινείται στον άξονα της οδού.

55



Φωτ. 1.39. Strasbourg, Γαλλία. Λεωφορείο - σταθμός ενοικίασης ποδηλάτων
(Η φωτογραφία ανήκει στην Communauté Urbaine de Strasbourg).

σηματα σε κεντρικά και περίοπτα σημεία της πόλης, που λειτουργούν ως κινητοί σταθμοί ενοικίασης και επισκευής ποδηλάτων. Η χρήση οχημάτων γι' αυτό το σκοπό είναι ένα προσωρινό μέτρο μέχρις ότου δημιουργηθούν σταθερές ελαφρές κατασκευές σε κεντρικά σημεία της πόλης.

Η κατασκευή σταθμών στάθμευσης για την ασφαλή φύλαξη των ποδηλάτων και για την προστασία τους από τη βροχή ή τον ήλιο αποτελεί ένα ενδιαφέρον αρχιτεκτονικό πρόβλημα αστικού εξοπλισμού, που η λύση του θα προσαρμόζεται στα χαρακτηριστικά και την αισθητική του οδικού περιβάλλοντος της κάθε πόλης.

Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα εξοπλισμού στάθμευσης για το ποδήλατο δίνεται από την Κοπεγχάγη. Το κέντρο της, από το 1997, διαθέτει 2000 ποδήλατα που χρησιμοποιούνται δωρεάν στο εσωτερικό των ορίων του. Εκεί, στο κέντρο της πόλης, ο δήμος δημιούργησε 125 σημεία επί του πεζοδρομίου για την πρόσδεση των ποδηλάτων (Φωτογραφία 1.40).

56

Η πρόσδεση γίνεται με αλυσίδες που είναι εξαρτημένες από μεταλλικές μπάρες (Φωτογραφία 1.41). Στην άκρη κάθε αλυσίδας υπάρχει έμβολο που μπαίνει σε ειδική υποδοχή του τιμονιού. Το ποδήλατο απελευθερώνεται με την εισαγωγή νομίσματος στην ίδια υποδοχή. Αντίστοιχα το νόμισμα απελευθερώνεται κατά την πρόσδεση του ποδηλάτου σε οποιοδήποτε σημείο του δικτύου. Το σύστημα αυτό απευθύνεται κυρίως σε κατοίκους των προαστίων που, βρίσκοντας ένα ποδήλατο στο κέντρο της πόλης έχουν ένα σημαντικό κίνητρο για να αφήνουν το αυτοκίνητο στο σπίτι και να έρχονται στο κέντρο με μετρό ή τραμ.

Μια άλλη ενδιαφέρουσα εφαρμογή εξοπλισμού της πόλης με 200 παρεχόμενα δωρεάν ποδήλατα, συναντάται στην πόλη Rennes της Γαλλίας (Φωτογραφία 1.42) και στη Σιγκαπούρη. Στη Rennes, ο δήμος ανέθεσε στην εταιρία που τοποθέτησε στις στάσεις δημόσιας συγκοινωνίας να εγκαταστήσει έναν αριθμό από σημεία πρόσδεσης των δωρεάν ποδηλάτων. Για να μην κλέβονται χρησιμοποιείται ένα σύστημα μαγνητικών καρτών. Με την εισαγωγή της κάρτας σε ειδική υποδοχή απελευθερώνεται ένα ποδήλατο και καταγράφεται η ταυτότητα του χρήστη (Φωτογραφία 1.43). Η αντίστροφη διαδικασία ακολουθείται κατά την επιστροφή. Το όλο αυτό σύστημα λειτουργεί με κόστος για το δήμο που αντιστοιχεί στο μισό των εσόδων από τις διαφημίσεις στις στάσεις.

Η λογική του συστήματος είναι παραπλήσια των προγραμμάτων Praxitèle και Tulip που



Φωτ. 1.40.

Copenhagen. Δανία.
Χάρτης του δικτύου των σημείων πρόσδεσης των city bikes στο ιστορικό κέντρο της Κοπεγχάγης (φωτο - γραφία από την έκδοση «Bicycle Account of 1996», City of Copenhagen, 1997).

57



Φωτ. 1.41.

Copenhagen. Δανία.
Σημείο πρόσδεσης των city bikes. Αυτά έχουν ένα ιδιαίτερο design για να ξεχωρίζουν. Είναι επίσης σκληρά ώστε να μην είναι άνετα στην οδήγηση. Πρόκειται για χαρακτηριστικά που περιορίζουν τις κλοπές οι οποίες εξακολουθούν να είναι ένα πρόβλημα.

αναπτύσσονται στη Γαλλία (La Rochelle κλπ). Σύμφωνα με τα προγράμματα αυτά διατίθενται σε στάσεις μετρό, μικρά ηλεκτρικά αυτοκίνητα τα οποία παραλαμβάνονται με τη χρήση μαγνητικής κάρτας (ανάλογο σύστημα εφαρμόζεται και στη Ρώμη με 200 ηλεκτρικά scooters).

■ Η μεταφορά με όχημα δημόσιας συγκοινωνίας

Ως προς τη μεταφορά ποδηλάτων με οχήματα δημόσιας συγκοινωνίας, που είναι η ιδανική λύση για τον ποδηλάτη, τόσο για τις αστικές μετακινήσεις όσο και για τις μετακινήσεις αναψυχής στην εξοχή, απαιτούνται ειδικές προσαρμογές στην υποδομή προσπέλασης των οχημάτων και στους εσωτερικούς χώρους τους (Φωτογραφία 1.44). Απαιτείται και μια ελκυστική τιμολογιακή πολιτική. Σε πολλές πόλεις το ποδήλατο μεταφέρεται δωρεάν σε ώρες εκτός αιχμής. Αυτή η αντιμετώπιση θα έπρεπε να γενικευτεί στο σύνολο της ημέρας διότι, κυρίως στις ώρες αιχμής, είναι σημαντικό για την πόλη να εντατικοποιείται η χρήση ποδηλάτου.

58



Φωτ. 1.44 Havana. Κούβα. Ράμπα εισόδου ποδηλάτων σε λεωφορεία των οποίων το εσωτερικό έχει ελάχιστα καθίσματα. Δεδομένου ότι η πόλη, 4 εκατ. κατοίκων, είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη, τα λεωφορεία για ποδήλατα δίνουν μια λύση στις μετακινήσεις μεγάλων αποστάσεων.



Φωτ. 1.42. Rennes, Γαλλία. Σημείο αυτόμα -
της διάθεσης ποδηλάτων.
Διακρίνεται δεξιά η εγκαταστάσ -
ση του υπολογιστή που διαχειρί -
ζεται τα ποδήλατα καθώς και οι
μηχανισμοί πρόσδεσης των
ποδηλάτων.



Φωτ. 1.43. Rennes, Γαλλία. Ποδήλατο του
συστήματος αυτόματης διάθεσης.
Διακρίνονται πάνω από την μπρο -
στινή ρόδα τα έμβολα με ενσωμα -
τωμένα microchips που θηλυκώ -
νουν στις αντίστοιχες υποδοχές.
Ο ληψός σχεδιασμός των ποδηλα -
των αποτρέπει τις κλοπές αλλά
και προσδίδει στο όλο σύστημα
μια ξεχωριστή ταυτότητα.

Σε συρμούς προαστιακού τρένου, ή ακόμη και μετρό, υπάρχει μια σχετική επάρκεια για τη διάθεση μικρού μέρους του χώρου τους στα ποδήλατα. Ο απαιτούμενος χώρος μπορεί να περιορίζεται αν τα ποδήλατα τοποθετούνται κατακόρυφα, εξαρτώμενα από την οροφή. Είναι απαραίτητη μια σχετική ευελιξία στην προσαρμογή αυτών των χώρων στη ζήτηση. Ο χώρος για τα ποδήλατα μετατρέπεται εύκολα σε χώρο μεταφοράς εμπορευμάτων, ακόμη και επιβατών. Στο τραμ ή στο λεωφορείο αυτό είναι πιο δύσκολο αλλά όχι αδύνατο αν συνδυάζεται με διαμορφώσεις για να εισέρχονται αναπηρικές πολυθρόνες. Μια πολύ αποτελεσματική λύση έχει δοθεί στις ΗΠΑ (Portland, Colorado κλπ). Εκεί εγκαθίστανται ειδικές σχάρες εξωτερικά, στην ποδιά των λεωφορείων, ώστε να υπάρχει επίβλεψη από τον οδηγό. Σε αυτές τοποθετούνται, με απλές κινήσεις μέχρι 5 ποδήλατα.

Η τάση αντικατάστασης των συμβατικών οχημάτων δημόσιας συγκοινωνίας με νέα χαμηλού δαπέδου είναι μια εξέλιξη που διευκολύνει και την προσέλαση του ποδηλάτου. Με τα χαμηλού δαπέδου οχήματα, σε συνδυασμό με την ανύψωση του πεζοδρομίου στις στάσεις (Φωτογραφία 1.45) και με τις ανυψωμένες διαβάσεις στη στάση των πεζοδρομίων, η κίνηση του πεζού δεν διακόπεται, ούτε από τα οδοστρώματα ούτε από τα σκαλοπάτια των συμβατικών οχημάτων δημόσιας συγκοινωνίας. Είναι συνεχής. Η δημόσια συγκοινωνία γίνεται προέκταση του πεζοδρομίου, αναβαθμίζεται σε δομικό στοιχείο της πόλης και παρέχει νέες ελευθερίες στην κίνηση του πεζού και του ποδηλάτη. Οι στάσεις της δημόσιας συγκοινωνίας μπορούν να αποτελούν κατασκευές με ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον που εμπλουτίζουν το δρόμο (Φωτογραφίες 1.46 και 1.47).



Φωτ. 1.45. Gent, Βέλγιο. Υπερύψωση του πεζοδρομίου σε στάση τραμ στο ιστορικό κέντρο. Αξίζει να προσεχθεί επί - σης η σχέση του μοντέρνου σχεδιασμού των φωτιστικών με την αρχιτεκτονική των προπολεμικών κτηρίων.

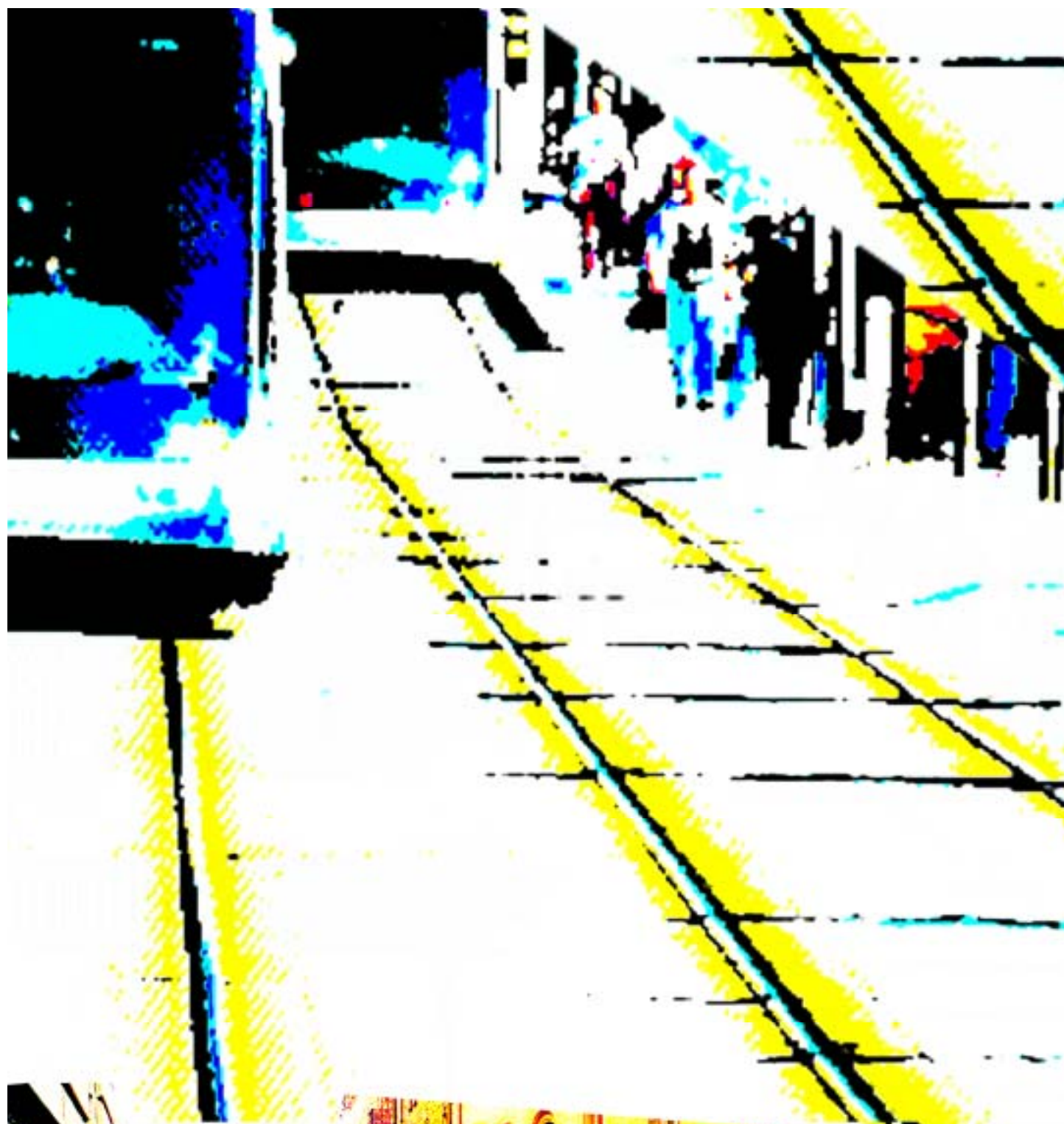


Φωτ. 1.46. Curitiba, Νότια Βραζιλία. Στάση λεωφορείων express χαρακτηριστικής κυκλικής διατομής που ανεβάζουν τον επιβάτη στη στάση του δαπέδου του λεωφορείου. (Από το φυλλάδιο του US Dept of Transportation, 'Bus Rapid Transit Initiative').

61



Φωτ. 1.47. Portland, Oregon, ΗΠΑ. Εντυπωσιακές στάσεις λεωφορείων με ηλεκτρονικό σύστημα ενημέρωσης στο εσωτερικό τους.





Κ Ε Φ Α Λ Α

Ι Ο

ΥΛΙΚΑ

ΟΔΙΚΩΝ

ΑΝΑΠΛΑΣΕΩΝ





Υλικά οδικών αναπλάσεων ²

2.1 Ρευστό ασφαλτόμιγμα

Προκύπτει από ανάμιξη σε σταθερή εγκατάσταση και σε θερμοκρασίες μεταξύ 220° και 260°, μασίτσας (ασφαλτικού και λεπτόκοκκων) και ενός ορυκτού σκελετού που αποτελείται από άμμο και αδρανή μέγιστης διάστασης 14 χιλ. Είναι υλικό αδιάβροχο, διαστρώνεται εν θερμώ και δεν απαιτείται συμπίκνωση. Είναι σημαντική όμως η εξασφάλιση μιας δύσκαμπτης βάσης, η οποία συνήθως κατασκευάζεται από ισχνό σκυρόδεμα. Στην περίπτωση λεωφορειοδρόμων με απαιτήσεις μεγαλύτερης αντοχής, είναι σκόπιμη η προσθήκη πολυμερών, ινών κλπ.

■ πάχος

Το πάχος της στρώσης είναι 1,5 – 2,5 εκ. στην περίπτωση της μη διέλευσης φορτηγών, 3 εκ. για ημερήσιες διελεύσεις φορτηγών < 300 ανά κατεύθυνση και 3,5 - 4 εκ. για ημερήσιες διελεύσεις φορτηγών > 300 ανά κατεύθυνση.

■ Παράδειγμα σύνθεσης για τον τύπο 0/10 (CETUR, 1990a, σελ. 40)

Ασφαλτικό 40/50	6,5 – 8,5%
Ασβεστολιθικά λεπτόκοκκα	20%
Άμμος 0/4	20%
Θραυστά αδρανή 6/10	32%
Θραυστά αδρανή 2/6	20%
Συνολική περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκα	22 – 30%

■ προετοιμασία του υποστρώματος

Πριν από τη διάστρωση του ρευστού ασφαλτομίγματος επιβάλλεται η διάστρωση ενός λεπτού πάχους άμμου 0/2 σε αναλογία 0,5-1 χλγ/μ² (η θερμοκρασία μηχανικής διάστρωσης είναι 220°-240° και λίγο μεγαλύτερη αν γίνει χειρωνακτικά). Δεν επιτρέπεται η κατασκευή υπό βροχή και σε θερμοκρασία μικρότερη των 20°C.

² Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία υλικών που χρησιμοποιούνται για την αισθητική αναβάθμιση του δρόμου. Στην Ελλάδα, η τεχνολογική υστέρηση σε αυτόν τον τομέα είναι σοβαρή. Η κάλυψη του θέματος σπηρίχτηκε στην ξένη βιβλιογραφία. Ιδιαίτερα χρήσιμες γι' αυτό το σκοπό ήταν οι εκδόσεις του CETUR, Matériaux d' Aménagement sur Chaussée – Guide Technique και Pistes Cyclables – Conception des Structures.

■ χρώμα

Το ρευστό ασφαλτόμιγμα χρωματίζεται καστανοκόκκινο με εισαγωγή οξειδίων του σιδήρου. Με τη χρησιμοποίηση ροζ αδρανών εξασφαλίζεται ότι όταν το χρώμα της ασφάλτου φθαρεί, η κόκκινη απόχρωση θα παραμείνει. Με ειδικά ασφαλτικά αποκτώνται γκρι και άλλα χρώματα με χαμηλότερο κόστος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να προτιμώνται αδρανή από άσπρους χαλαζίες.

■ συντήρηση

Το ρευστό ασφαλτόμιγμα δεν χρειάζεται μεγάλη συντήρηση. Η λείανση των επιφανειακών αδρανών, που καθιστά το δρόμο ολισθηρό, αντιμετωπίζεται με επάλειψη ασφαλτικού με αδρανή 6/10. Στην περίπτωση επιφανειακών παραμορφώσεων απαιτείται εξομάλυνση με αδρανή 4/6 και 6/10 και κατασκευή νέας στρώσης 2 εκ. Σε 1-3 ώρες από τη διάστρωση η επιφάνεια δίνεται στην κυκλοφορία.

■ χρήση

Σε ευρωπαϊκές χώρες, το ρευστό ασφαλτόμιγμα χρησιμοποιείται συστηματικά για την επίστρωση πεζοδρομίων. Στην Ελλάδα, ανάλογη χρήση του θα ήταν δύσκολη διότι ένα μεγάλο ποσοστό της επιφάνειας των πεζοδρομίων καλύπτεται από φρεάτια, άτακτα χωροθετημένα. Αυτά, στην περίπτωση διάστρωσης κυτού υλικού, θα πρέπει να καλυπώνονται.

2.2 Σκυρόδεμα τσιμέντου

Όταν επιλέγεται σκυρόδεμα για την επιφανειακή στρώση τότε αυτή, λόγω της αντοχής της, παίζει και ρόλο βάσης. Η υπόβαση κατασκευάζεται από ισχνό σκυρόδεμα. Το πάχος της πλάκας κυμαίνεται από 22-25 εκ. και η αντοχή της σε κάμψη (την 28η μέρα) είναι μεγαλύτερη των 4,5MPa. Στην περίπτωση που απαιτούνται μεγάλες αντοχές η στρώση από σκυρόδεμα (ελάχ. πλάτους 10 εκ.) ενισχύεται με πλέγμα ή ίνες προπυλενίου.

Παράδειγμα σύνθεσης (CETUR, 1990a, σελ. 44)

Τσιμέντο	330 κλγ/μ ³
Άμμος 0/5	50-850 κλγ/μ ³
Χαλίκια 6/20	1000-1300 κλγ/μ ³
Κενά	3-6%

Η συνήθης κλίμακα αδρανών είναι 0/20

■ κατασκευή

Το σκυρόδεμα διαστρώνεται χειρωνακτικά σε ξυλότυπο. Αν η επιφάνεια επιδιώκεται να είναι άγριας υφής δεν χρησιμοποιείται δονητικός πήχυς. Η επιφάνεια, πριν το μπετόν αποκτήσει μεγάλη σκληρότητα, τεμαχίζεται με τροχό σε πλάκες μέγιστης επιφάνειας 20 m^2 . Οι αρμοί έχουν πλάτος 5 κιλ. και βάθος το $1/5$ του πάχους της πλάκας. Οι αρμοί πληρούνται με ασφαλικό συνδετικό εμπλουτισμένο με ελαστομερές. Οι ορθές γωνίες των αρμών θα είναι ανθεκτικότερες αν είναι στρογγυλεμένες στις ακμές τους. Γενικά όλες οι εύθραυστες περιοχές πρέπει να ενισχύονται είτε με μεταλλικό πλέγμα είτε με ίνες. Με επεξεργασία της επιφάνειας του σκυροδέματος προσδίδεται η επιδιωκόμενη τραχύτητα. Αυτό γίνεται είτε απλά με βούρτσισμα είτε με αδρανοποίηση και ξέπλυμα για την αποκάλυψη των αδρανών (όταν περάσουν 6-12 ώρες από τη διάστρωση).

Το έργο δίνεται στην κυκλοφορία σε είκοσι μέρες από τη διάστρωση αν πρόκειται να διέλθουν και φορτηγά (με χρήση επιταχυντού πήξης μπορεί αυτό το διάστημα να μειωθεί στο μισό). Ούτως ή άλλως διευκολύνεται η λειτουργία του δρόμου αν η διάστρωση γίνει κατά λωρίδες.

67

■ χρωματισμός

Ο χρωματισμός σε όχρα, κόκκινο ή κίτρινο επιτυγχάνεται με οξείδια του σιδήρου (σε αναλογία 4-6% του βάρους του τσιμέντου). Άσπρο χρώμα αποκτάται με χρήση λευκού τσιμέντου και λευκών αδρανών. Η βαφή είναι οικονομικότερο να γίνεται μόνο στα ανώτερα 5 εκ. του πάχους. Στην περίπτωση αυτή, η διάστρωση εκτελείται σε δύο φάσεις, με χρονική απόσταση 30 έως 60 λεπτών. Όταν το σκυρόδεμα πρόκειται να χρωματιστεί είναι προτιμότερο να επιλέγεται το γκριζό τσιμέντο και όχι το λευκό, διότι το δεύτερο επηρεάζει τις αποχρώσεις.

■ συντήρηση

Η συντήρηση της επιφάνειας γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση ανά πενταετία. Οι αρμοί χρειάζονται άνοιγμα, καθαρισμό και πλήρωση με ασφαλικό.

- *Σταμπωτό σκυρόδεμα. Συνήθως τα καλούπια που συμπιέζονται στην επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος σχηματίζουν μια εικόνα επίστρωσης από κυβόλιθους ή από φυσικούς λίθους. Πρόκειται για μια λύση φτηνή αλλά όχι αυθεντική.*

2.3 Ρητινόμιγμα εν ψυχρώ

Προκύπτει με σύνθεση δύο μερών, ρητίνης και καταλύτη, που δρουν με πολυμερισμό. Χρησιμοποιείται για να δίνεται έμφαση σε μικρές επιφάνειες, όπως σε διαβάσεις πεζών, σε τμήματα λωρίδων ποδηλάτου που διέρχονται από διασταυρώσεις κλπ.

■ κατασκευή

Η επάλειψη σε αναλογία 5-10 κλγ/μ² γίνεται σε στρώση κυκλοφορίας από ασφαλτόμιγμα. Μετά την επάλειψη προστίθεται άμμος για την ενίσχυση της επιφάνειας. Το συνολικό πάχος δεν ξεπερνά τα μερικά χιλιοστά.

■ χρωματισμός

Εκτός από λευκό μπορεί να αποκτήσει χρώμα κίτρινο, ώχρας ή κόκκινο με πρόσμιξη οξειδίων του σιδήρου. Η διάρκεια ζωής τους εξαρτάται από τις διελεύσεις βαρέων οχημάτων. Κυμαίνεται από 10 χρόνια (ημερήσιες διελεύσεις φορτηγών 5-150) μέχρι 2 χρόνια (αν οι ημερήσιες διελεύσεις φορτηγών είναι της τάξης των 750-1000). Περισσότερες διελεύσεις δεν είναι καθόλου συμβατές με την ανάπλαση.

Οι ελαστικοί τάπητες από πολυουρεθανική ελαστομερή ρητίνη, αναμεμιγμένη με αδρανή, που χρησιμοποιούνται για επιστρώσεις ανοικτών αθλητικών γηπέδων είναι εφικτό σημειακά να χρησιμοποιούνται και στις οδικές αναπλάσεις.

2.4 Ασφαλτομίγματα και μίγματα συνθετικού συνδετικού

Τα ασφαλτομίγματα αποτελούνται από αδρανή και συμβατικό ή συνθετικό ασφαλτικό. Για την αποφυγή ρωγμών λόγω συστολής ξήρανσης της βάσης, αυτή είναι καλύτερα να κατασκευάζεται από ασφαλτόμιγμα ισχνού τύπου.

Συνήθης τύπος ασφαλτομίγματος (CETUR, 1990a, σελ. 52)

Ασφαλτικό	60/70 ή 40/50
Ελάχιστη περιεκτικότητα σε συνδετικό για κοκκομετρία 0/10	5,8%
Ελάχιστη περιεκτικότητα σε συνδετικό για κοκκομετρία 0/14	5,6%
Περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκα	7-10%

■ κατασκευή

Γίνεται μηχανικά με διαστρωτήρα ή χειρωνακτικά σε μικρές επιφάνειες. Η συμπίκνωση γίνεται με οδοστρωτήρες ελαστικών τροχών, ή δονητικούς λείας ζάντας.

Το ελάχιστο απαιτούμενο πάχος είναι 4 εκ. Αυτό είναι το καλύτερο πάχος για τα έγχρωμα ασφαλτομίγματα. Για κοκκομετρία 0/10 το κατάλληλο πάχος είναι 6 εκ., για κοκκομετρία 0/14, 8 εκ. Για πάχη που ξεπερνούν τα 8 εκ. η διάστρωση πρέπει να γίνεται σε δύο φάσεις.

■ χρωματισμός

Ο χρωματισμός των ασφαλτομιγμάτων επιτυγχάνεται με προσμίξεις:

- *Οξειδίων του σιδήρου (κόκκινο ή άσπρα). Είναι ο πιο φτηνός χρωματισμός και με τη καλύτερη συμπεριφορά στο χρόνο.*
- *Οξειδίων τιτανίου (άσπρο).*
- *Οξειδίων κοβαλτίου (μπλε).*

Είναι σημαντικό τα αδρανή να επιλέγονται με κριτήριο και το χρώμα τους. Το χρώμα του αδρανούς πρέπει να πλησιάζει στο χρώμα που επιδιώκεται να αποκτήσει το ασφαλτόμιγμα, διότι με την παρέλευση ενός έτους το χρώμα των αδρανών είναι αυτό που κυρίως διαμορφώνει το τελικό χρωματικό αποτέλεσμα. Το ασφαλτόμιγμα δίνεται στην κυκλοφορία αμέσως μετά την ολοκλήρωση της συμπύκνωσης.

69

■ συντήρηση

Δεν απαιτούνται συχνές παρεμβάσεις συντήρησης αν η βάση είναι ισχυρή. Σε περίπτωση παραμορφώσεων προστίθεται νέα λεπτή στρώση 2-4 εκ.

Η χρησιμοποίηση ασφαλικών υλικών είναι μια οικονομική λύση. Το ασφαλικό σκυρόδεμα που διαστρώνεται εν θερμώ, ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά κύλισης του ποδηλάτη παρουσιάζοντας ελάχιστη αντίσταση.

Σε γενικές γραμμές για ποδηλατόδρομους από ασφαλτόμιγμα χρησιμοποιούνται αδρανή ίδιας κατηγορίας με αυτά που χρησιμοποιούνται στην οδοποιία, με μόνη διαφορά την ενσωμάτωση ενός μέρους άμμου που προέρχεται από τοπικά υλικά (πυριτικά, ασβεστούχα, πυριτικά - ασβεστούχα κλπ) ή από υλικά ανακύκλωσης. Είναι σκόπιμο επίσης να αποφεύγονται τα μεγάλης διαμέτρου αδρανή για να διευκολύνονται οι χειρωνακτικές εργασίες. Για την άνεση του ποδηλάτη τα χρησιμοποιούμενα ασφατικά δεν πρέπει να είναι πολύ σκληρά αλλά ούτε και ιδιαίτερα μαλακά γιατί στα θερμά κλίματα



Φωτ. 2.1. Σταμπωτή ασφαλτος σε λεωφορειόδρομο

παραμορφώνονται, ιδίως αν η υποδομή του ποδηλάτου χρησιμοποιείται και από βαρύτερα οχήματα.

- **Σταμπωτή ασφαλτος.** Με τη χρήση ασφάλτου δεν προκύπτει αναγκαστικά μόνο μια ενιαία, επίπεδη και ομοιόμορφη επιφάνεια. Έχουν αναπτυχθεί τεχνικές που μέσω δονητικής πλάκας συμπιέζουν καλούπια που αποτυπώνουν επί της ασφάλτου, αμέσως μετά τη διάστρωσή της και όσο ακόμη είναι ζεστή, χαράξεις αρμών σε βάθος 6 – 8 χιλ. Δίνεται έτσι η εντύπωση ότι πρόκειται για επίστρωση κυβόλιθων. Υλοποιείται οποιασδήποτε μορφής σχέδιο (Φωτογραφία 2.1). Το ελάχιστο πάχος του στρώματος ασφάλτου για να γίνει σταμπωτή είναι 3 – 6 εκ. Μετά τη χάραξη και αφού κρυώσει η ασφαλτος καλύπτεται με ακρυλικά/πολυμερή υλικά, που περιέχουν χρωστικές ουσίες και ποσοτήτα τσιμέντου. Το πάχος της επίστρωσης με αυτά τα υλικά είναι 1 – 1.5 χιλ. για κάθε στρώση. Σε υφιστάμενους ασφαλτοστρωμένους δρόμους απαιτείται για την εφαρμογή αυτής της τεχνικής φρεζάρισμα 3 εκ. και διάστρωση νέας ασφαλικής στρώσης στην οποία θα εφαρμοστεί το καλούπι.

2.5 Πορώδες ασφαλτόμιγμα

Πρόκειται για ασφαλτόμιγμα κοκκομετρίας 0/10 ή 0/14 που περιλαμβάνει 20% κενά. Τα κενά πληρούνται στο σύνολο του σώματος της στρώσης με τσιμεντοκονία που μπορεί να εμπλουτίζεται με συνθετική ρητίνη. Το ασφαλτόμιγμα γίνεται έτσι ιδιαίτερα ανθεκτικό στις διατρήσεις. Το σύνηθες πάχος του ασφαλτομίγματος είναι 4 εκ. και διαστρώνεται σε αναλογία 100 χλγ/μ².

Τα χαρακτηριστικά του πορώδους ασφαλτομίγματος είναι παρόμοια με τα αντίστοιχα των αποστραγγιστικών ασφαλτομιγμάτων (CETUR, 1990a, σελ. 56)

Περιεκτικότητα σε συνδετικό	4,3 – 5,5 %
Χρήση κατά προτίμηση σκληρού ασφαλτικού	60/70 ή 40/50
Περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκα	3 – 6 %

■ κατασκευή

Το πορώδες ασφαλτόμιγμα παρασκευάζεται σε μόνιμες εγκαταστάσεις και διαστρώνεται μηχανικά. Προηγουμένως στην επιφάνεια της βάσης διαστρώνεται στρώση αγκύρωσης από ασφαλτικό διάλυμα. Η συμπύκνωση γίνεται μέσω οδοστρωτήρα λείας ζάντας. Η διείδυση του τσιμεντοκονιάματος, που πρέπει να είναι αρκούντως υδαρές, διευκολύνεται με τη χρήση δονητή.

71

Λόγω της παρουσίας τσιμέντου το ασφαλτόμιγμα είναι δύσκαμπτο. Είναι επομένως απαραίτητο να υπάρχει μια βάση ημιάκαμπτη. Αποφεύγεται η χρήση ισχνού σκυροδέματος διότι λόγω της απόλυτης κόλλησης της βάσης με το πορώδες ασφαλτόμιγμα η συστολή ξήρανσης του σκυροδέματος θα οδηγούσε σε μεταφορά των ρωγμών στην επιφάνεια. Είναι προτιμότερη η κατασκευή της βάσης με ασφαλτόμιγμα ισχνού τύπου. Το οδόστρωμα δίνεται στην κυκλοφορία μετά την παρέλευση 7 ημερών. Το διάστημα αυτό περιορίζεται με τη χρήση τσιμέντου ταχείας πήξης.

■ χρωματισμός

Λόγω του τσιμέντου το πορώδες ασφαλτόμιγμα αποκτά γκρίζο χρώμα. Όμως το κονίαμα πλήρωσης των κενών χρωματίζεται με την πρόσμιξη οξειδίων σιδήρου.

■ συντήρηση

Ο καθαρισμός του υλικού γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση.

2.6 Ασφαλτική επάλειψη

Συνίσταται σε μια ή περισσότερες επαλείψεις συνδετικού ασφαλτικού και μια ή περισσότερες στρώσεις χαλικιών. Το πάχος της στρώσης εξαρτάται από τις διαστάσεις των αδρανών που κυμαίνονται από 0,5 – 1,5 εκ.

■ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΕΠΑΛΕΪΨΕΙΣ

Οι ασφαλτικές επαλείψεις είναι χαμηλού κόστους, όμως απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά την κατασκευή. Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται θραυστά αδρανή. Οι επαλείψεις διπλής στρώσης εξασφαλίζουν ποιότητα κύλισης ανάλογη αυτής που αποκτάται με τα ασφαλτομίγματα. Θέλει προσοχή ώστε να απομακρύνονται τα αδρανή που κατά την κατασκευή δεν ενσωματώθηκαν στο στρώμα της επιφανειακής στρώσης και παρέμειναν ελεύθερα, διότι αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο κίνδυνο για τον ποδηλάτη, τόσο για ανατροπή, όσο και για τραυματισμό σε περίπτωση πτώσης.

- Τύποι ασφαλτικών επαλείψεων (η αρίθμηση είναι με σειρά από πάνω προς τα κάτω)

- επάλειψη μονής στρώσης: 1. συνδετικό 2. αδρανή 4/6 ή 6/10,
- επάλειψη μονής στρώσης με διπλή στρώση αδρανών: 1. συνδετικό 2. αδρανή 6/10 3. μικρότερα αδρανή 2/4,
- επάλειψη διπλής στρώσης: 1. συνδετικό 2. αδρανή 6/10 ή 4/6 3. συνδετικό 4. αδρανή 6/10 ή 4/6 (η χρήση του 2/4 είναι δυσκολότερη),
- επάλειψη σάντουιτς: 1. αδρανή 6/10 2. συνδετικό 3. μικρότερα αδρανή 2/4.

■ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Τα συνδετικά πρέπει να είναι υψηλού ιξώδους και τροποποιημένα με ελαστομερή. Η διάστρωση γίνεται μηχανικά και γι' αυτό πρέπει να υλοποιούνται μεγάλες επιφάνειες ή μεγάλου μήκους λωρίδες. Η συμπύκνωση γίνεται με ελαστικούς τροχούς και με τουλάχιστον 5 διελεύσεις.

Η ακαμψία της βάσης θα καθορίσει τη δοσολογία σε ασφαλτικό της επάλειψης. Η δοσολογία θα εξαρτηθεί επίσης και από τον προβλεπόμενο αριθμό διελεύσεων φορτηγών και από τον τύπο συνδετικού (θερμό ή διάλυμα). Ένα παράδειγμα δοσολογίας φαίνεται στον Πίνακα 2.1.

πίνακας 2.1. Δοσολογία συνδετικού για επάλειψη σε βάση μέσης αντοχής (γίνεται η υπόθεση ότι κατά τον πρώτο χρόνο κυκλοφορίας θα διέρχονται 50-300 φορτηγά/ημέρα/κατεύθυνση) (σετυα, 1990α, σελ. 60).

	Θερμό συνδετικό κλγ/μ^2	Διάλυμα κλγ/μ^2
Επάλειψη μονής στρώσης 4/6	1	0,9
Επάλειψη μονής στρώσης 6/10	1,3	1,2
Επάλειψη μονής στρώσης με διπλή στρώση αδρανών 6/10-2/4	1,3	1,2
Επάλειψη διπλής στρώσης 6/10-2/4	1,0-0,8	0,7-1,0
Επάλειψη σάντουιτς 6/10-2/4	1,2	1,1

Με τις ασφατικές επαλείψεις αποκτάται επαρκής αντοχή σε καταπονήσεις θλιπτικές ακόμη και από τη διέλευση φορτηγών. Όμως το πολύ μικρό τους πάχος, δεν τους επιτρέπει να απορροφούν εφαιπομενικές καταπονήσεις από στρέφουσες κινήσεις και γι' αυτό σε περιοχές διασταυρώσεων πρέπει να αποφεύγονται.

■ χρωματισμός

73

Το χρώμα εξαρτάται από το χρώμα των αδρανών που θα χρησιμοποιηθούν. Αυτά που η μηχανική τους αντοχή είναι επαρκής για επιφανειακή επάλειψη έχουν την παρακάτω ορυκτολογική προέλευση και χρώμα:

- μικροδιορίτες ή διορίτες, χρώμα κόκκινο,
- χαλαζίες, χρώμα άσπρο,
- βασάλτες, χρώμα μαύρο,
- ασβεστοπυριτικά, χρώμα όχρα.

2.7 Πέτρα

2.7.1 Κυβόλιθοι από πέτρα

Οι κυβόλιθοι από πέτρα προέρχονται από μαγματικά πετρώματα δηλαδή γρανίτες, βασάλτες, διορίτες, πορφυρίτες κλπ. Η γεωμετρία τους χαρακτηρίζεται από την αναλογία: εμβαδόν επιφάνειας (σε εκ^2) προς πάχος (σε εκ). Ο λόγος αυτός πρέπει να έχει τιμή μικρότερη του 100. Η αντοχή τους σε θλίψη πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 150 MPa. Η κοκκομετρική σύνθεση της άμμου είναι 0/4 ή 0/6, με διέλευση από κόσκινο 2

χιλ. του 10-25% και από κόσκινο 0,08 χιλ. < 10%. Στην περίπτωση που προβλέπονται ισχυρές καταπονήσεις, όπως σε καμπύλα ή κεκλιμένα τμήματα, είναι δυνατή η σταθεροποίηση της άμμου με τσιμέντο σε αναλογία 100 χλγ/μ³.

■ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η βάση πρέπει να είναι κατά το δυνατόν δύσκαμπτη, γι' αυτό χρησιμοποιείται κατά προτίμηση ισχνό σκυρόδεμα. Το ελάχιστο πάχος των κυβόλιθων είναι 8 εκ., για κυκλοφορία φορτηγών < των 150/ημέρα κατά την έναρξη λειτουργίας του έργου και 10 εκ. αν η κυκλοφορία είναι μεγαλύτερη. Οι κυβόλιθοι τοποθετούνται σε στρώμα άμμου 3 εκ. Για να μην υπάρχουν απώλειες στην άμμο και παραμορφώσεις στην επιφάνεια του στρώματος η βάση καλό είναι να παρουσιάζει απολύτως κλειστή επιφάνεια.

Οι αρμοί μεταξύ των κυβόλιθων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτεροι των 5 χιλ. Στα όρια της επενδύμενης επιφάνειας, για να ενισχυθούν, είτε τοποθετούνται δοκοί κρασπέδου, μήκους μέχρι 50 εκ., είτε διπλή σειρά κυβόλιθων, τοποθετημένων με τη μεγάλη πλευρά παράλληλη στη φορά κίνησης. Η πλήρωση των αρμών γίνεται με άμμο μέχρι το μισό ή τα 2/3 του ύψους τους. Ακολουθεί συμπύκνωση με κύλινδρο λείας ζάντας και οι κυβόλιθοι βυθίζονται κατά 0,5 εκ. περίπου.

Το υπόλοιπο του αρμού μπορεί να πληρωθεί με τρεις τρόπους:

- *Με ασφαλικό διάλυμα. Αρχικά γίνεται διάστρωση αδρανών 2/4 στο σύνολο της επιφάνειας και στη συνέχεια απλώνεται ένα όξινο διάλυμα με 60% ασφαλικό σε αναλογία 0,7 – 1 χλγ/μ². Το περίσσειμα απομακρύνεται με ειδική σκούπα. Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι οι κυβόλιθοι λερώνονται.*
- *Με τσιμεντοκονία. Η αναλογία της άμμου στο κονίαμα είναι 500 χλγ/μ³. Μετά την παρέλευση 2-3 ωρών το κονίαμα στερεοποιείται και πλένεται η επιφάνεια με νερό. Είναι σκόπιμη η προσθήκη ρητίνης στη βάση ελαστομερούς, ώστε ο αρμός να αποκτήσει μια σχετική ευκαμψία και να αντιμετωπίζει καλύτερα τις καταπονήσεις από την κυκλοφορία.*
- *Με ξηρά άμμο, απαλλαγμένη αργιλικών στοιχείων. Είναι κοκκομετρίας 0/2 ή 0/4 και με διέλευση μεγαλύτερη του 15% από κόσκινο 0,08 χιλ.*

■ ΧΡΩΜΑ

Το χρώμα της επιφάνειας είναι το χρώμα της πέτρας (Φωτογραφία 2.2):



Φωτ. 2.2. Bremen. Γερμανία. Μια από τις σπάνιες περιπτώσεις διάσωσης ποδηλατόδρομου με κυβόλιθους από πέτρα. Η σήμανσή του επιτυγχάνεται με τη χρήση κυβόλιθων από πέτρα πολλών χρωμάτων. Μια ανάλογη λύση οριοθέτησης με λωρίδες από κυβόλιθους έντονου χρώματος δίνεται και στο παρακείμενο οδόστρωμα.

- γκρί από γρανίτες (μπεζ γρανίτες χρησιμοποιούνται για δρόμους με χαμηλούς φόρ - τους),
- μαύρο από βασάλτες,
- ώχρα έως γκρί από μικροδιορίτες,
- ροζ ή γκρι από διορίτες.

Αξίζει να υπομνησθεί η περίπτωση των παλαιών ή και νεότερων επιστρώσεων με κυβόλιθους από σκληρή πέτρα (ρανές), σε δρόμους ιστορικών ευρωπαϊκών πόλεων (Φωτογραφίες 2.3 και 2.4). Οι κυβόλιθοι αυτοί επέδειξαν τεράστια αντοχή και είχαν πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής. Οι φθορές τους ήταν ελάχιστες. Οι όποιες ανωμαλίες στην επιφάνεια αυτών των οδοστρωμάτων οφείλονται σε καθιζήσεις του εδάφους έδρασης και όχι στους ίδιους τους κυβόλιθους. Για την αποκατάσταση της επιπεδότητας και την απόκτηση μιας πιο άνετης επιφάνειας κυκλοφορίας, τις τελευταίες δεκαετίες, τα ρανές



Φωτ. 2.3. Bremen. Γερμανία. Κυβόλιθοι από πέτρα σε κεντρικό πεζόδρομο της πόλης. Ο διάδρομος διέλευσης του τραμ σημαίνεται με μια σειρά από πλάκες.

76



Φωτ. 2.4. Lisboa. Πορτογαλία. Πεζοδρόμηση στην Baixa, στον κεντρικό ιστορικό πυρήνα της πόλης. Άσπροι και μαύροι μικροί ασβεστολιθικοί κυβόλιθοι σε περίτεχνα σχέδια.



Φωτ. 2.5. Berlin. Γερμανία. Γραμμές τραμ που διακόπονταν από το τείχος αλλά συντηρούσαν την ιστορία της ενιαίας πόλης.

καλύφθηκαν κατά κανόνα με άσφαλτο και οι κυβόλιθοι ανέλαβαν το ρόλο της δύσκαμπτης βάσης. Ωστόσο η προσκόλληση της ασφαλικής στρώσης με την άσφαλτο ήταν συνήθως κακή και οι αποκολλήσεις τμημάτων συχνό φαινόμενο.

Τα σημερινά προγράμματα αποκατάστασης της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και ανάπλασης των ιστορικών πυρήνων θα πρέπει να περιλαμβάνουν την αποκάλυψη και συντήρηση των στοιχείων εκείνων που ανήκουν στην ιστορία της υποδομής των μεταφορών. Και οι μεταφορές είναι μέρος της αρχιτεκτονικής ιστορίας και της ιστορίας της ζωής της πόλης: παλιά οδοστρώματα, παλιές γραμμές τραμ κλπ (Φωτογραφία 2.5).

77

■ τα παραδοσιακά λιθόστρωτα

Ό,τι έχει απομείνει από τους λιθοστρωμένους δρόμους των πόλεων και των οικισμών, κουβαλά εικόνες που τείνουν να εκλείψουν, αποτελεί μαρτυρία ιστορίας, τέχνης, λαϊκής αρχιτεκτονικής και παράδοσης. Τα λιθόστρωτα αποτελούν συστατικό στοιχείο των έργων ανάδειξης μιας οικιστικής περιοχής.

Η κατασκευή καινούριων λιθόστρωτων, στη θέση ή συμπληρωματικά των παλιών θέλει, ιδιαίτερη προσοχή διότι μπορεί να οδηγήσει σε άχαρα αισθητικά αποτελέσματα. Πράγματι, τα παλιά λιθόστρωτα με τις φθορές τους είναι ζωντανά, αντανακλούν την ιστορία τους. Τα νέα λιθόστρωτα στις ευρωπαϊκές πόλεις συχνά έχουν μια βιομηχανική τελειότητα. Απέναντι σ' αυτό το πρόβλημα

είναι χαρακτηριστική η πρόσφατη κήρυξη διατηρητέων των λιθόστρωτων της Σύρου ώστε να διασωθούν οι παλιές πέτρες που κινδύνευαν να χαθούν από τις εργασίες ανακατασκευής με χρησιμοποίηση νέας πέτρας.

■ ΤΥΠΟΙ ΛΙΘΟΣΤΡΩΤΩΝ

Οι τύποι λιθόστρωτων είναι πολλοί, όσα και τα πετρώματα που χρησιμοποιούνται και όσες και οι τεχνικές κατασκευής τους. Άλλα είναι ελεύθερα και άλλα κανονικά. Τα κανονικά λιθόστρωτα κατασκευάστηκαν συνήθως στα κέντρα πόλεων ή οικισμών.

Τα ελεύθερα ή ακανόνιστα λιθόστρωτα είναι κατασκευασμένα από μαρμαρίνη, πωρολιθική ή σχιστολιθική πέτρα λατομείων, από λίθους ακανόνιστου σχήματος, από πέτρες χειμάρρων, ποταμών ή ακτών (κροκάλες). Ταξινομούνται σε:

- *Κλιμακωτά και επίπεδα.* Τα κλιμακωτά συναντώνται σε οικισμούς κτισμένους σε κεκλιμένα εδάφη. Στην κλίμακα το πάτημα είναι πολύ μεγάλο από 50 εκ. έως 1 μ. ενώ το σκαλοπάτι (ρίχτι) δεν ξεπερνά τα 17εκ. Για το σκαλοπάτι χρησιμοποιούνται μεγάλοι λίθοι (αγκωνάρια).
- *Σχιστολιθικά και βοτσαλωτά.* Τα πρώτα κατασκευάζονται από σχιστολιθικά πετρώματα. Ανάλογα με την ανθεκτικότητα των πετρωμάτων οι διαστάσεις των πλακών που χρησιμοποιούνται ποικίλλουν από 20-30 εκ. έως 1-1,5 μ. Τα δεύτερα κατασκευάζονται από βότσαλα. Συναντώνται σε εσωτερικές πλατείες ή αυλές, στον περιμετρικό χώρο εκκλησιών και δημόσιων κτηρίων. Όταν τα βότσαλα "φυτεύονται" όρθια, σφηνώνουν καλύτερα μεταξύ τους κι έχουν μεγαλύτερη αντοχή.

■ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η αισθητική του λιθόστρωτου επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τη χάραξη και τη γεωμετρία του δρόμου. Φαρδύς ή στενός, σταθερού ή μεταβαλλόμενου πλάτους, ευθύγραμμος ή καμπυλόγραμμος, οριζόντιος ή κεκλιμένος, με σκαλοπάτια ή χωρίς σκαλοπάτια, σε οικισμό ή εκτός οικισμού, με διαμορφώσεις για το νερό ή το χιόνι (ρίχτια που εξέχουν για να μη γλιστράς), η παρόδια αρχιτεκτονική, όλα αυτά είναι χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν τη φυσιογνωμία του λιθόστρωτου. Όμως, η τελική εικόνα του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την πέτρα και τον τρόπο επεξεργασίας της (προέλευση, χρώμα, υφή, διαστάσεις και τεχνική τοποθέτησης). Το γεγονός ότι οι πέτρες που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των λιθόστρωτων δρόμων προέρχονται συνήθως από τη γύρω περιοχή εγγυάται μια αισθητική συνέχεια ανάμεσα στο λιθόστρωτο και το άμεσο φυσικό του περιβάλλον.



Φωτ. 2.6. Ερμούπολη. Σύρος. Λιθόστρωτη κλίμακα όπου συνδυάζεται πλακόστρωση στον άξονα, αγκωνάρια στα ρίχτια και μικροί λίθοι στα ενδιάμεσα τμήματα.

Η τεχνική της κατασκευής των ελεύθερων ή ακανόνιστων λιθόστρωτων είναι σχετικά απλή και αποτελείται από τα εξής στάδια:

- Εξομάλυνση και συμπίκνωση του εδά - φους που θα διαστρωθεί.
- Στρώσιμο της πέτρας με την επίπεδη επι - φάνεια προς τα πάνω και με χρήση οδη - γών και αλφαδιού. Διαστρώνονται πρώτα οι ακραίες σειρές μεγωνιόλιθους.
- Γέμισμα των αρμών με χώμα.
- Διαβροχή της κατασκευής.

Μια συνήθης χαρακτηριστική κατασκευα - στική λεπτομέρεια των λιθόστρωτων είναι το αυλάκι απορροής των νερών στον άξονα του δρόμου. Δεξιά και αριστερά στον κεντρικό αρμό τοποθετούνται στενό - μακρες πέτρες ή πλάκες που ξεχωρίζουν από τις άλλες ακανόνιστες και μικρότερες πέτρες του λιθόστρωτου για το μέγεθος και τη λεία επιφάνειά τους. Ο αρμός με τις μεγάλες κατά μήκος του πέτρες γίνεται ο οδηγός κατασκευής του δρόμου (Φωτογραφία 2.6, δείτε επίσης και τη Φωτογραφία 1.26).

Το τελικό τεχνικό και αισθητικό αποτέλε - σμα ενός λιθόστρωτου δρόμου καθορίζεται από την ικανότητα, την εμπειρία, την επιμέ - λεια και την ευαισθησία του τεχνίτη. Όλα αυτά με μια λέξη είναι η μαστοριά που φαί - νεται στα ρείθρα, στα τελειώματα, στα σκα - λοπάτια, στην επιλογή της κάθε πέτρας, στο γέμισμα των αρμών.

Για να πελεκάς την πέτρα χρειάζεται μεράκι. Η κάθε πέτρα είναι διαφορετική από τις άλλες. Η δημιουργία μιας σχέσης ανάμεσά τους δεν είναι εύκολη υπόθεση.

2.7.2 Πλακοστρώσεις με πέτρα

Οι πλάκες προέρχονται από μαγματικά πετρώματα (γρανίτες, βασάλτες, διορίτες, πορφυρίτες) (Φωτογραφία 2.7). Μπορούν επίσης εδώ να αναφερθούν και τα πλακίδια τεχνητού γρανίτη που παρουσιάζουν υψηλές αντοχές. Με τη χρήση γρανιτών κλπ προκύπτουν θεαματικά αποτελέσματα. Γι' αυτό συχνά συναντώνται σε οδικά έργα ξεχωριστής σημασίας (Φωτογραφία 2.8). Πρόκειται για υλικά που είναι σπάνια στην Ελλάδα γι' αυτό και δεν χρησιμοποιούνται συχνά στις οδικές αναπλάσεις. Στις πλάκες, η σχέση της επιφάνειας (σε εκ²) ως προς το πάχος (σε εκ) είναι > 100 . Σκόπιμο είναι να έχουν πάχος 8 εκ. για περισσότερες από 150 διελεύσεις φορτηγών την ημέρα και 10 – 12 εκ. για ημερήσιες διελεύσεις μέχρι 300 φορτηγών. Η αντοχή σε θλίψη των πλακών πρέπει να είναι > 150 MPa.

■ κατασκευή

Η βάση πρέπει να είναι ιδιαίτερα δύσκαμπτη. Κατά προτίμηση κατασκευάζεται από ισχυρό σκυρόδεμα.



Φωτ. 2.7. Bologna, Ιταλία. Πεζοδρόμιο και οδόστρωμα βρίσκονται στην ίδια στάθμη αλλά ξεχωρίζουν με διαφοροποίηση της λιθόστρωσης (πλακόστρωση στο πρώτο και κυβόλιθοι στο δεύτερο). Πρέπει να σημειωθεί η αισθητική ασάφεια του ορίου μεταξύ πλακών και κυβόλιθων.

Για την τοποθέτηση των πλακών σε στρώση άμμου 3 εκ. ακολουθούνται δύο μέθοδοι. Αν η επιφάνεια της βάσης δεν είναι επαρκώς ομαλή τότε το πάχος της στρώσης πρέπει να αυξάνεται σε 5 εκ. Η άμμος πρέπει να έχει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά: κοκκομετρία 0/4 ή 0/6, με διέλευση 10 – 25% από κόσκινο 2 χιλ. και <10% με διέλευση από κόσκινο 0,08 χιλ.

Οι αρμοί, πλάτους 5 χιλ., πληρούνται με άμμο 0/2 ή 0/4. Ακολουθεί συμπύκνωση με δονητική πλάκα σε στρώση τσιμεντοκονίας 250 χλγ/μ³ και πάχους 3 εκ. Πριν να τοποθετηθούν οι πλάκες διαβρέχονται και κολούν στη βάση με κόλα τσιμέντου. Οι αρμοί είναι πλάτους 5 – 8 χιλ. και πληρούνται με τσιμεντοκονία 500 χλγ/μ³ και άμμο 0/2 ή 0/4. Αν η τοποθέτηση γίνει σε άμμο, η επιφάνεια δίνεται στην κυκλοφορία αμέσως. Αν γίνει σε τσιμεντοκονία τότε πρέπει να περάσουν 7 μέρες. Οι αρμοί επαναπληρούνται με άμμο κάθε 2 – 4 χρόνια. Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση.

2.8 Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα τσιμέντου

Πρόκειται για τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα με σχέση επιφάνειας (σε εκ²) προς

81



Φωτ. 2.8. Havana. Κούβα. Paseo de Marti. Μνημειακός πεζόδρομος στην περίμετρο της παλιάς πόλης (La Havana Vieja), που οδηγεί από το Καπιτώλιο στην είσοδο του λιμανιού. Είναι υπερυψωμένος ως προς το οδόστρωμα το οποίο έχει 2 λωρίδες σε κάθε πλευρά. Κατά μήκος του πεζόδρομου υπάρχουν πέτρινα καθιστικά που παίζουν και το ρόλο σπηλαίου. Έχει πλάτος περίπου 40μ. και μήκος 800μ. Ο όλος σχεδιασμός δεν είναι τελείως ξένος με τον σχεδιασμό της La Rambla της Βαρκελώνης.

πάχος (σε εκ) < 100 . Οι κυβόλιθοι μπορεί να είναι παραλληλεπίπεδοι με μικρή στρογγύλλευση στις ακμές για την οπτική ανάδειξη των αρμών. Στο εμπόριο διατίθενται επίσης κυβόλιθοι με απόλυτα επίπεδες πλευρές οι οποίοι έχοντας στις δύο απέναντι πλευρές τους σχήμα τórμου και εντορμίας “κουμπώνουν” μεταξύ τους σχηματίζοντας μια αρκετά ομαλή επιφάνεια που δεν προκαλεί κραδασμούς στα οχήματα και δεν είναι δυσάρεστη στον ποδηλάτη (Φωτογραφία 2.9). Το σχήμα αυτό κάνει φανερό ότι πρόκειται για κυβόλιθους από σκυρόδεμα που κατασκευάστηκαν βιομηχανικά με καλούπι.

Η βάση είναι σκόπιμο να είναι αρκετά δύσκαμπτη. Χρησιμοποιείται συνήθως ισχνό σκυρόδεμα.

■ κατασκευή

Το πάχος των κυβόλιθων που κουμπώνουν μεταξύ τους είναι συνήθως 8 εκ. Για τους άλλους εξαρτάται από την αναμενόμενη κυκλοφορία βαρέων οχημάτων. Αν είναι μικρότερη των 300/ημέρα τα 6 εκ. αρκούν. Αλλοιώς επιλέγονται πάχη 10 ή και 12 εκ.

82

Οι κυβόλιθοι τοποθετούνται σε στρώμα πυριτικής ή ασβεστοπυριτικής άμμου, πάχους 3 εκ. Η επιφάνειά του εξομαλύνεται αλλά δεν γίνεται συμπίκνωση. Ο ρόλος του είναι να μεταβιβάζει στη βάση τις καταπονήσεις από την κυκλοφορία και να διευκολύνει την αποστράγγιση των νερών που διέρχονται από τους αρμούς. Η κοκκομετρική σύνθεση της άμμου είναι 0/4 ή 0/6, με διέλευση από κόσκινο 2 χιλ. του 25% και από κόσκινο 0,08 χιλ. μικρότερη του 10%. Στην περίπτωση που προβλέπονται ισχυρές καταπονήσεις, όπως σε καμπύλα ή κεκλιμένα τμήματα, είναι δυνατή η σταθεροποίηση της άμμου με τσιμέντο σε αναλογία 100 χλγ/μ³.

Μεταξύ των κυβόλιθων αφήνονται αρμοί της τάξης των 1 ή 2 χιλ., που σχηματίζουν πλέξη όπως και στην περίπτωση της λιθοδομής (Φωτογραφίες 2.10 και 2.11). Η μεγάλη πλευρά τοποθετείται κάθετα στη φορά της κυκλοφορίας. Οι κυβόλιθοι που βρίσκονται στα όρια της επενδύμενης επιφάνειας πρέπει να βρίσκονται σφικτά εγκιβωτισμένοι με τη γειτονική στρώση έτσι ώστε το σύνολο να συμπεριφέρεται στατικά ως ενιαίο σώμα. Μετά την τοποθέτηση των κυβόλιθων ακολουθεί συμπίκνωση με δονητική πλάκα που προκαλεί τη βύθισή τους κατά 0,5 εκ.

Η συμπίκνωση αρχίζει από το κέντρο της επιφάνειας και οδηγείται προοδευτικά προς τα άκρα. Μετά από κάθε πέρασμα, οι αρμοί επαναπληρούνται με λεπτή άμμο, διαφορετική από αυτήν που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του στρώματος έδρασης



Φωτ. 2.9.

Sacramento, California, ΗΠΑ.
Κεντρικός πεζόδρομος με διά -
στρωση από κυβόλιθους τσιμέν -
του. Ο διάδρομος διέλευσης του
τραμ οριοθετείται με μεγάλου
πλάτους κίτρινη λωρίδα από θερ -
μοπλαστική βαφή πάνω στους
κυβόλιθους. Στο βάθος διακρίνε -
ται ράμπα που ανεβάζει ανάπη -
ρους και ποδηλάτες στη στάση
του δαπέδου του τραμ.



Φωτ. 2.10.

Bruxelles, Βέλγιο. Στην πόλη
αυτή γίνεται μια συστηματική
προσπάθεια να αντικατασταθεί η
άσφαλτος με κυβόλιθους. Στη
φωτογραφία διακρίνονται οι
κυβόλιθοι κανονικής πλέξης και
ο ποδηλατόδρομος που παρεμ -
βάλλεται του οδοστρώματος και
της ζώνης στάθμευσης.
Ποδηλατόδρομος, ζώνη στάθμευ -
σης και πεζοδρόμιο έχουν ενιαία
στάση.



Φωτ. 2.11.

Birmingham, Αγγλία.
Συνδυασμός κυβόλιθων σε πλέξη
και σε κανονική διάταξη. Στην
αισθητική της διαμόρφωσης συμ -
βάλλει το διαφορετικό χρώμα των
αρμών. Το Birmingham είναι μια
πόλη που στις προηγούμενες
δεκαετίες είχε δώσει προτεραιότη -
τα στο αυτοκίνητο. Σήμερα, δια -
θέτει ένα ευρύτατο πεζοδρομημέ -
νο κέντρο.

(κοκκομετρία 0/2, διέλευση από κόσκινο 2 χιλ. του 100% και από κόσκινο 0,08 χιλ. περισσότερη του 20%) και απαλλαγμένη από αργιλικά στοιχεία.

Μετά από κάθε καθαρισμό με απορροφητήρα και συστηματικά κάθε 2 έως 4 χρόνια, οι αρμοί πρέπει να επαναπληρούνται με άμμο χρησιμοποιώντας δονητή ώστε να διευκολύνεται η εισχώρηση της άμμου βαθύτερα. Καθαρισμός γίνεται και με εκτόξευση νερού υπό πίεση όμως αυτό απαιτεί μετά επαναπλήρωση των αρμών.

Χρώμα στους κυβόλιθους από σκυρόδεμα δίνεται με οξειδία του σιδήρου (σε όλη την γκάμα από όχρα μέχρι κόκκινο). Πρέπει να υπογραμμιστεί ότι γενικά τα χρώματα δεν έχουν μια ικανοποιητική συμπεριφορά στο χρόνο σε πεζόδρομους και οδοστρώματα. Γι' αυτό πρέπει να επιλέγονται έντονες αποχρώσεις και τα υλικά να πλένονται συχνά.

■ το ζήτημα της 'αναπνοής' του εδάφους

Οι κυβόλιθοι σε κάποιες περιπτώσεις τοποθετούνται σε εύκαμπτες βάσεις. Ένα παράδειγμα είναι οι πεζόδρομοι στην Αθήνα. Κατασκευάζονται με βάσεις από 3Α που έχουν πάχος 30 εκ. και με υποβάσεις από κροκάλες. Η δομή αυτή είναι διαπερατή και επιτρέπει στο χώμα να 'αναπνέει'. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για πόλεις πολύ πυκνές, όπως η Αθήνα, που έχουν καλύψει με ασφαλτο και σκυρόδεμα το συντριπτικό ποσοστό της επιφάνειάς τους με αποτέλεσμα, σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων, να προκαλούνται σοβαρά προβλήματα απορροής και πλημμύρες.

Όπως η κατασκευή πεζόδρομων, έτσι και η ένταξη του τραμ, που αποφασίζεται τα τελευταία χρόνια σε όλο και περισσότερες πόλεις, δίνει την ευκαιρία δημιουργίας λωρίδων μέσα στην πόλη διαπερατών από το νερό. Πράγματι, εκτός της ίδιας της σιδηροτροχιάς, ο υπόλοιπος χώρος του διαδρόμου κίνησης του τραμ μπορεί να καλύπτεται από οποιοδήποτε υλικό (άσφαλτο, κυβόλιθους, αδρανή, γκαζόν κλπ) (Φωτογραφίες 2.12, 2.13 και 2.14).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η στρατηγική μετατροπής των δρόμων κατοικίας σε δρόμους ήπιας κυκλοφορίας, πέραν του μεγάλου οφέλους που θα έχει για την ποιότητα ζωής των κατοίκων, θα δώσει τη δυνατότητα αύξησης των διαπερατών επιφανειών της πόλης. Αυτό θα γίνει με περιορισμό της ασφάλτου και χρήση ευγενέστερων υλικών.

Για την κατασκευή πεζόδρομων αντί βάσης με 3Α είναι δυνατή η τοποθέτηση των κυβόλιθων απ' ευθείας σε συμπυκνωμένο χώμα. Στους αρμούς φυτρώνει σύντομα πρασι-



Φωτ. 2.12. Strasbourg, Γαλλία. Διάδρομος διέλευσης του τραμ σε χαμηλότερη στάθμη ως προς το πεζοδρόμιο, επιστρωμένος με κυβόλιθους.

85



Φωτ. 2.13. Porto, Πορτογαλία. Παραλιακή γραμμή τραμ. Τμήματα του διαδρόμου είναι καλυμμένα με γκαζόν.



Φωτ. 2.14. Strasbourg, Γαλλία. Avenue Colmar. Κάλυψη του διαδρόμου του τραμ διαπερατή από το νερό με στρώση αδρανών. Στις δύο φωτογραφίες φαίνεται η λεωφόρος πριν (α) και μετά (β) την κατασκευή του τραμ. (Η φωτογραφία ανήκει στην Communauté Urbaine de Strasbourg).



Φωτ. 2.15. Ερμούπολη, Σύρος. Λιθόστρωτη κλίμακα με χαρακτηριστική πλακόστρωση στον άξονα. Ο υπόλοιπος χώρος των σκαλοπατιών καλύπτεται από μικρούς λίθους που εγκιβωτίζονται ανάμεσα στα κράσπεδα και τις πλάκες. Σε πολλά σημεία ανάμεσα στους λίθους διακρίνεται το πράσινο. Η όλη κατασκευή της λιθόστρωτης κλίμακας εντάσσεται αρμονικά σε ένα περιβάλλον όπου η πέτρα είναι κυρίαρχη.

νάδα και το αισθητικό αποτέλεσμα είναι πολύ ενδιαφέρον. Με χρήση διατρήτων κυβόλιθων από τσιμέντο (‘κυψελωτών’) (δείτε επίσης στην παρ. 4.1.2, τη Φωτογραφία 4.6, από διαμόρφωση της οδού Ρ. Φεραίου στο Βόλο), δηλαδή κυβόλιθων που είναι κενοί στο κέντρο τους και γεμίζουν με χώμα, η παρουσία του πρασίνου στην επιφάνεια γίνεται πιο έντονη. Τα στοιχεία αυτά είναι κατάλληλα και για τη σταθεροποίηση των χωμάτων των πρανών.

Με την επιλογή της τοποθέτησης κυβόλιθων απ’ ευθείας σε συμπαγυνόμενο χώμα, όπως της πέτρας στα λιθόστρωτα, δίνεται επίσης η ευκαιρία στο δρόμο να αποκτήσει λίγο πράσινο ανάμεσα στις πέτρες (Φωτογραφία 2.15). Ωστόσο αυτό προϋποθέτει ότι δεν υπάρχουν απαιτήσεις για απολύτως ομαλή επιφάνεια. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι σε αστικούς δρόμους και ειδικότερα στις γειτονικές στα κτίρια ζώνες, σε πλάτος τουλάχιστον 1,5 μ., είναι σκόπιμο η επιφάνεια να μην είναι διαπερατή για την προστασία της δόμησης από την υγρασία.

Στην περίπτωση μετατροπής ασφαλτοστρωμένων δρόμων σε πεζόδρομους, το υφιστάμενο οδόστρωμα χρησιμοποιείται ως άκαμπτη βάση. Η στάθμη του πρώην πεζοδρομίου είναι η τελική στάθμη του πεζόδρομου και πρέπει να γίνεται απόλυτα σεβαστή διότι αλλοιώτικα δημιουργούνται προβλήματα στις εισόδους των παρόδιων χρήσεων. Το κενό συμπληρώνεται με 3Α ή ισχνό σκυρόδεμα. Η επιστροφή γίνεται αφού αφαιρεθούν οι πλάκες και τα κράσπεδα του πεζοδρομίου.

87

Πολλές φορές η διαμόρφωση του πεζόδρομου ή του δρόμου ήπιας κυκλοφορίας περιλαμβάνει σημεία φύτευσης. Στα σημεία αυτά αναγκαστικά το υφιστάμενο οδόστρωμα θα αφαιρεθεί, αφού το ελάχιστο πάχος φυτευτικού χώματος για δέντρα είναι 60 εκ. και για θάμνους 40 εκ. Αν το πλάτος του δρόμου είναι μικρό τότε είναι πιο πρακτικό να αποξηλώνεται το οδόστρωμα στο σύνολό του.

Για την επιλογή των θέσεων φύτευσης δέντρων σε περιοχές ανάπλασης δεν πρέπει να υποτιμάται ότι η ανάπτυξη του ριζικού τους συστήματος μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στις διάφορες στρώσεις του οδοστρώματος. Αν η επιφανειακή στρώση δεν επιτρέπει την αναπνοή του εδάφους τότε εγκλωβίζεται ζέση και υγρασία που ευνοούν την ανάπτυξη των ριζών.

■ κυβόλιθοι και ρύπανση

Η επιφάνεια του οδοστρώματος δέχεται πρώτη τους ρύπους από τις εξατμίσεις των

αυτοκινήτων. Οι ρύποι είναι είτε αέριοι είτε σωματίδια διαφόρων μεγεθών. Τα τελευταία πέφτουν στο οδόστρωμα, στη συνέχεια διασκορπίζονται στον αέρα παρασυρόμενα από τους στροβιλισμούς που προκαλούν οι διελεύσεις των οχημάτων και αυτός ο κύκλος επαναλαμβάνεται αδιάκοπα.

Τα σωματίδια που αιωρούνται, λόγω του μικρού τους μεγέθους (είναι πολύ μικρότερα από τις σκόνες), εισπνεόμενα εισέρχονται και εγκλωβίζονται οριστικά στους πνεύμονες.

Τα σωματίδια που παγιδεύονται στις ανωμαλίες των κόκκων της επιφάνειας του οδοστρώματος ή στους πόρους της, στην περίπτωση βροχής παρασύρονται και αν οδηγηθούν σε μεγάλες συγκεντρώσεις στη θάλασσα ή σε ποταμούς προκαλούν σημαντική ζημιά στη ζωή του υδάτινου περιβάλλοντος. Τα οδοστρώματα “ταμειυτήρες” δίνουν απάντηση σε αυτό το πρόβλημα επιβραδύνοντας την απομάκρυνση των ρυπασμένων νερών. Αποτελούνται από υπόβαση πάχους 40 – 50 εκ. θραυστού υλικού 20/70 το οποίο σχηματίζει κενά της τάξεως του 35 – 40%. Η επιφανειακή στρώση μπορεί να είναι είτε πορώδης είτε όχι. Η πορώδης επιτρέπει την άμεση αποστράγγιση των νερών αλλά έχει το μειονέκτημα ότι στους αστικούς δρόμους οι πόροι γεμίζουν εύκολα από χώματα κλπ, έτσι ώστε να απαιτείται πολύ συχνός καθαρισμός με εκτόξευση νερού υπό πίεση. Στην περίπτωση της μη πορώδους επιφανειακής στρώσης, τα νερά οδηγούνται στην υπόβαση αφού συγκεντρωθούν σε πλευρικές τάφρους.

Ως προς τους αέριους ρύπους τα οδοστρώματα θα έπαιζαν θετικότατο ρόλο αν κατάφεραν έστω και μερικά να τους εξουδετερώνουν κατά την επαφή τους με τα καυσάεργια αμέσως μετά την έξοδό τους από τις εξατμίσεις των αυτοκινήτων. Προς αυτήν την κατεύθυνση η έρευνα έχει κάνει κάποια βήματα. Σήμερα στην Ιαπωνία δοκιμάζονται κυβόλιθοι από σκυρόδεμα τσιμέντου που εξουδετερώνουν τα οξείδια του αζώτου (NOx). Αυτό επιτυγχάνεται με την πρόσμιξη διοξειδίου του τιτανίου στο τσιμέντο της επιφάνειας των κυβόλιθων. Υπό την επίδραση του ήλιου, το διοξείδιο του τιτανίου λειτουργεί ως φωτοκαταλύτης που συμβάλλει στη διάσπαση του NOx σε άζωτο και οξυγόνο, τα οποία είναι στοιχεία αβλαβή.

2.9 Κεραμικοί κυβόλιθοι

Οι κεραμικοί κυβόλιθοι είναι χρώματος κόκκινου προς καστανό. Παράδειγμα διαμόρφωσης με κεραμικούς κυβόλιθους σε συνδυασμό με κόκκινους κυβόλιθους από τσι-

μέντο, καφασωτούς κυβόλιθους και φιλέτα από άσπρο μάρμαρο αποτελεί η οδός Ρ. Φεραίου στο Βόλο (δείτε στην παρ. 4.1.2, Φωτογραφία 4.6). Η βάση πρέπει να είναι κατά το δυνατόν άκαμπτη. Εδώ είναι υποχρεωτική η χρήση ισχνού σκυροδέματος. Το πάχος τους είναι τουλάχιστον 8 εκ. Όταν χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά για την αισθητική της διαμόρφωσης σε απολύτως άκαμπτη βάση, μπορούν να είναι λεπτότεροι. Ένα σημαντικό κριτήριο που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη για την επιλογή τους είναι η ευαισθησία τους στον παγετό και η ολισθηρότητά τους κατά τη βροχή. Πάντως, επειδή πρόκειται για ένα όμορφο υλικό, αξίζει να χρησιμοποιούνται ακόμη και για την καλυψη μικρών επιφανειών ή για εκτέλεση γραμμικών σχεδίων στην επιφάνεια.

■ κατασκευή

Τοποθετούνται σε στρώση 3 εκ. ελαφράς τσιμεντοκονίας, αναλογίας 300 κλγ/μ³ άμμου. Η άμμος είναι κοκκομετρίας 0/4 ή 0/6 με διέλευση 10-25% από κόσκινο 2 χιλ. και <10% από κόσκινο 0,08 χιλ. Οι κεραμικοί κυβόλιθοι διαβρέχονται και τοποθετούνται σε κόλα τσιμέντου που απλώνεται στην επιφάνεια της τσιμεντοκονίας. Αφήνονται αρμοί πλάτους 5-10 χιλ. Οι αρμοί πληρούνται με τσιμεντοκονία αναλογίας 500 κλγ τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο άμμου 0/2. Η επιφάνεια των αρμών έχει κοίλη μορφή για να διευκολύνεται η απορροή των νερών. Βάση, τσιμεντοκονία έδρασης και κεραμικοί κυβόλιθοι σχηματίζουν ένα μονολιθικό σώμα. Απαιτείται για αυτό η πρόβλεψη αρμών διαστολής που θα διαχωρίζουν την επιφάνεια σε τμήματα το πολύ 20 μ². Επιφάνειες που καλύπτονται με κεραμικούς κυβόλιθους δίνονται στην κυκλοφορία 7 μέρες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής.

89

■ συντήρηση

Οι παρεμβάσεις συντήρησης είναι δύσκολο να γίνονται με αφαίρεση μεμονωμένων κυβόλιθων. Ανακατασκευάζονται κάθε φορά μικρά ή μεγαλύτερα τμήματα. Για να ξαναζωντανεύουν τα χρώματα και να απομακρύνονται οι λεκέδες από τα λάδια απαιτείται κάθε 2-3 χρόνια πλύσιμο με εκτόξευση νερού υπό πίεση.

2.10 Πλακοστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, βοτσαλόπλακες, ψηφιδόπλακες

Στην Ελλάδα, που είναι παραγωγός χώρα τσιμέντου, οι τσιμεντόπλακες αφθονούν. Έχουν συνήθως πάχος 4 εκ. και τοποθετούνται σε τσιμεντοκονία 2 εκ. Η βάση είναι σκόπιμο να κατασκευάζεται από ισχνό σκυρόδεμα πάχους 10 εκ. και η υπόβαση από κροκάλες.



στοιχεία
κατασκευής
υποδομών για
το ποδήλατο

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο





Στοιχεία κατασκευής υποδομών για το ποδήλατο

3.1 Γενικά

Οι διαμορφώσεις για τον περιορισμό της ταχύτητας των αυτοκινήτων, που συνοδεύουν τις παρεμβάσεις ανάπλασης οδικών τμημάτων, συνίστανται κατά κανόνα σε έργα διαφοροποίησης των υλικών επίστρωσης των επιφανειών κυκλοφορίας και σε χαράξεις διαδρόμων κίνησης με απότομες καμπές της μηκοτομής και με μικρές ακτίνες καμπυλότητας της οριζοντιογραφίας.

Τα οχήματα, έστω κι αν κινούνται με ελάχιστη ταχύτητα σε αυτές τις περιοχές με τις ανόδους τους σε κεκλιμένα επίπεδα (Φωτογραφία 3.1), με τα φρεναρίσματα ή τις στροφές, ασκούν εφραπτόμενες καταπονήσεις. Αυτές είναι πολύ επικίνδυνες, ιδίως για τα τυποποιημένα υλικά (κυβόλιθους, πλάκες κλπ) τα οποία δεν συνεργάζονται μεταξύ τους αλλά καθένα τις αντιμετωπίζει αυτόνομα. Τα οχήματα στις καμπές της μηκοτομής, με την πώση των τροχών έστω για λίγα εκατοστά, ασκούν επίσης διατρητικές δυνάμεις που επαναλαμβανόμενες παραμορφώνουν τις βαθύτερες στρώσεις του οδοστρώματος. Όλα τα σημεία καμπής στην κίνηση των οχημάτων και στην ασυνέχεια των υλικών χρειάζονται λοιπόν ιδιαίτερη φροντίδα κατά την κατασκευή κι ένα προσεκτικό σχεδιασμό που θα λαμβάνει υπόψη του τη συμπεριφορά των υλικών, τόσο κατά την λειτουργία του έργου, όσο και κατά την εργοταξιακή φάση.

Κατά συνέπεια θα πρέπει να τηρούνται οι εξής αρχές σχεδιασμού:

- Οι ασυνέχειες στα υλικά επίστρωσης θα πρέπει να περιορίζονται στο ελάχιστο και να αποφεύγονται απότομα περάσματα από ένα τύπο δομής σε έναν άλλο (π.χ. από μια εύκαμπτη συμβατική ασφαλτόστρωση σε μια δύσκαμπτη επίστρωση από κυβόλιθους).
- Η μηκοτομή, με κριτήριο τη διάρκεια ζωής του έργου, πρέπει να είναι όσο γίνεται πιο κανονική. Κάθε καμπή που προκαλεί πρόσθετες κατακόρυφες δυναμικές καταπονήσεις επιταχύνει τη διαδικασία φθοράς και προκαλεί παραγωγή θορύβου.
- Τα τυποποιημένα υλικά είναι επιδεκτικά κατακόρυφων μετακινήσεων. Συγχρόνως η επιφάνεια που καλύπτουν είναι υδατοπερατή διότι αφήνουν το νερό να περνάει από τους αρμούς τους. Πρέπει λοιπόν να τοποθετούνται σε μια δύσκαμπτη βάση που ούτε



Φωτ. 3.1. Copenhagen, Δανία. 'Σαμαράκι' που αφήνει ελεύθερους διαδρόμους για το ποδήλατο στις δύο πλευρές του.

94



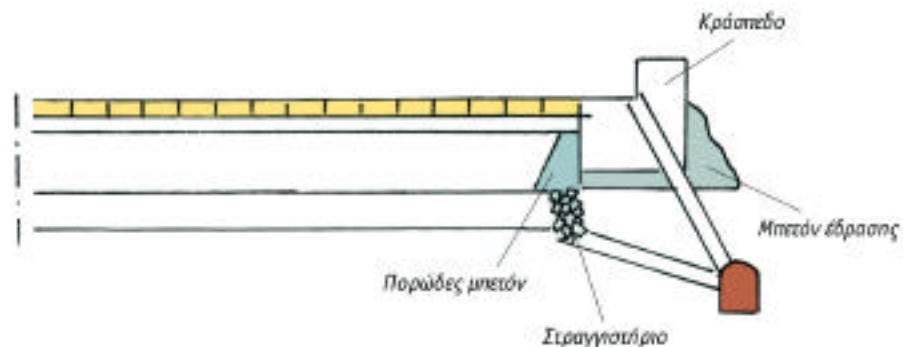
Φωτ. 3.2. Ερμούπολη, Σύρος. Λιθόστρωτο διαχωρισμένο σε δύο ζώνες με διακοπή της πλέξης του άξονα.

διαβρώνεται ούτε είναι ευαίσθητη στο νερό. Πρέπει επίσης να υπάρχει πρόβλεψη για την απομάκρυνση του νερού από την επιφάνεια της βάσης ώστε το νερό να μην παγι -
δεύεται και να επηρεάζει τη στρώση άμμου και τη σταθερότητα των τυποποιημένων υλικών. Μια λύση είναι να δίνεται η απαραίτητη εγκάρσια κλίση ώστε τα νερά να συγκεντρώνονται πλευρικά παρά το κράσπεδο. Στο σημείο εκείνο κατασκευάζεται στην υπόβαση σπραγγιστήριο στο οποίο καταλήγει το νερό που συγκεντρώνεται στην επιφάνεια της βάσης. Το νερό έχει προηγουμένως διέλθει από το πορώδες σκυρό -
δεμα με το οποίο κατασκευάζεται η βάση σε εκείνη την περιοχή (Σχέδιο 3.1).

Τα τυποποιημένα υλικά αφήνουν το νερό να κυλάει κατά μήκος των αρμών τους, όμως υπό την προϋπόθεση ότι αυτός είναι συνεχής. Αυτός συνήθως κατασκευάζεται κατά μήκος του άξονα της διατομής με διακοπή της πλέξης (Φωτογραφία 3.2).

- Κατά κανόνα λόγω της μικρής έκτασης των έργων οδικής ανάπλασης είναι ασύμφο -
ρη η χρήση μηχανικών μέσων που θα εξασφάλιζαν μια υψηλής ποιότητας κατασκευή. Ωστόσο, αν ληφθούν υπόψη το κόστος συντήρησης και η σημασία της αισθητικής παραμέτρου τότε γίνεται φανερό ότι είναι σκόπιμη η αξιοποίηση κάθε διατιθέμενης τεχνικής δυνατότητας.

95



Σχέδιο 3.1. Λεπτομέρεια διατομής οδοστρώματος με πρόβλεψη για την απομάκρυνση των νερών της βρο -
χής. (Το σχέδιο αυτό έχει γίνει με βάση το σχήμα 8, σελ. 85, της έκδοσης CETUR, 1990a).

3.2 Υποδομές για το ποδήλατο στο εσωτερικό των πόλεων

3.2.1 Υλικά που διαστρώνονται σε εύκαμπτες βάσεις

Τα κλασικά ασφαλτικά, οι επιφανειακές επαλείψεις και οι ρητίνες έχουν την απαραίτητη ευκαμψία ώστε να μπορούν να διαστρώνονται σε παραμορφούμενες βάσεις. Δεν απαιτούν επομένως μια ειδική κατασκευή για βάση. Όμως το υψηλό κόστος των στρώσεων κυκλοφορίας καθιστά υποχρεωτική την εξασφάλιση ότι η βάση θα έχει ανάλογη διάρκεια ζωής με αυτές.

Τα ασφαλτομίγματα πρέπει να διαστρώνονται σε μια στρώση αγκύρωσης που θα έχει κατασκευαστεί πολύ προσεκτικά. Στην περίπτωση που πριν διαστρωθεί η νέα στρώση κυκλοφορίας, γίνει αφαίρεση από το υφιστάμενο ασφαλτόμιγμα ενός μέρους του πάχους του, είναι απαραίτητο αυτό που θα αφαιρεθεί να έχει ένα ελάχιστο πάχος 4 εκ. Για την προστασία των ευάλωτων υλικών της επιφανειακής στρώσης είναι προτιμότερο να εκτελείται το σύνολο των άλλων εργασιών και σε τελευταίο στάδιο να γίνεται η διάστρωση της επιφανειακής στρώσης. Θέλει προσοχή να μη λερώνονται τα επιφανειακά υλικά από ασφαλτικά γειτονικών περιοχών που μεταφέρονται από τα εργοταξιακά οχήματα.

Τα κλασικά ασφαλτικά, οι επιφανειακές επαλείψεις και οι ρητίνες δεν έχουν τις ίδιες ευαισθησίες με τα τυποποιημένα υλικά ως προς την ομαλότητα της βάσης. Το πρόβλημα του θορύβου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην περίπτωση της μη ομαλής βάσης που οδηγεί σε μη ομαλές επιφάνειες τάππα προκαλώντας έτσι θόρυβο κατά τη διέλευση των αυτοκινήτων. Ιδιαίτερα πρέπει να μην υποτιμάται όταν χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα επιχρίσματα με πολυμερή συνδετικά τα οποία έχουν συγκεκριμένο πάχος. Το πάχος αυτό, πολύ δύσκολα αφαιρείται με ακρίβεια μέσω του φρεζαρίσματος του υφιστάμενου οδοστρώματος.

3.2.2 Υλικά που διαστρώνονται σε δύσκαμπτες βάσεις

3.2.2.1 Μεταβατικές ζώνες και φάσεις υλοποίησης

Τα υλικά που διαστρώνονται σε δύσκαμπτες βάσεις είναι όλα τα τυποποιημένα υλικά, οι κεραμικοί κυβόλιθοι, οι κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή από φυσικούς λίθους, οι πλάκες, καθώς και οι πορώδεις ασφαλτοί ή τα ασφαλτομίγματα. Για τα υλικά αυτά είναι σημαντικές:

- Η σωστή διαστασιολόγηση.
- Η αποφυγή δυναμικών κατακόρυφων καταπονήσεων, που προκαλούνται είτε από απότομες αλλαγές στάθμης, μεγαλύτερες των μερικών χιλιοστών, είτε από σπασίμα - τα στις ακμές των τυποποιημένων υλικών. Αυτά μπορούν να αποφευχθούν αν επι - λέγονται υλικά με στρογγυλεμένες ακμές.
- Η αποφυγή απότομων αλλαγών στη συμπεριφορά των οδοστρωμάτων, όπως το από - τομο πέρασμα από ένα εύκαμπτο σε ένα άκαμπτο οδόστρωμα. Σε μια τέτοια περί - πωση οι τροχοί συναντούν συγχρόνως δυο προβλήματα: την ίδια την ενδιάμεση περιοχή που έχει τα δικά της χαρακτηριστικά και τα δύο οδικά τμήματα πριν και μετά από αυτή που συμπεριφέρονται διαφορετικά.

Η αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, που έχει νόημα κυρίως όταν οι διελεύσεις φορτηγών είναι περισσότερες από 150 την ημέρα, γίνεται με την κατασκευή μεταβατι - κών ζωνών, μήκους 2 έως 3 μ. Στην περίπτωση επομένως ανάπλασης ενός τμήματος σε υφιστάμενο δρόμο η ανακατασκευή θα περιλάβει και τα δυο άμεσα εφαιπόμενα σε αυτό τμήματα, το ανάντι και το κατάντι. Οι μεταβατικές ζώνες θα πρέπει επίσης να κατα - σκευάζονται από σταθεροποιημένη βάση.

97

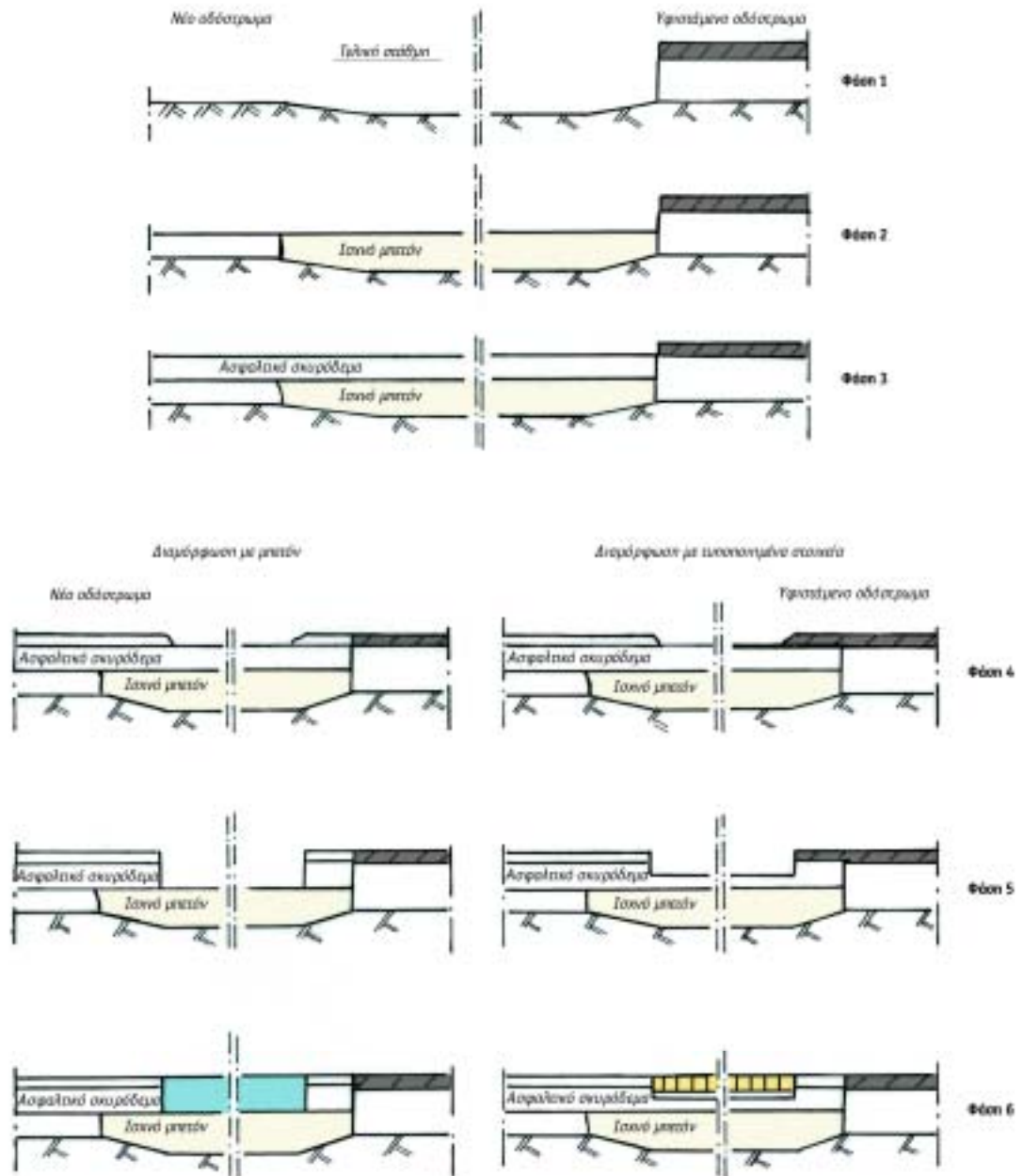
■ Φάσεις υλοποίησης

Σε κάθε στρώση, αρχικά κατασκευάζονται τα τμήματα που αποτελούνται από συμπυ - κνούμενα υλικά. Στη συνέχεια με τροχό κόβονται στο προβλεπόμενο όριο και η πλευ - ρά της τομής χρησιμεύει ως καλούπι για τα χυτά υλικά ή ως πλαίσιο εγκιβωτισμού για τα τυποποιημένα υλικά της περιοχής ανάπλασης. Είναι σκόπιμο τα υλικά ανάπλασης, που είναι ανοικτού χρώματος και μπορούν εύκολα να λερωθούν, να τοποθετούνται στο τελευταίο στάδιο των εργασιών (Σχέδιο 3.2).

3.2.2.2 Μέθοδοι εγκιβωτισμού των τυποποιημένων υλικών

Τα τυποποιημένα υλικά πρέπει να εγκιβωτίζονται και κατά μήκος και εγκάρσια. Ο κατά μήκος εγκιβωτισμός μπορεί να γίνεται εύκολα μέσω των κρασπέδων ή των υλικών δια - μόρφωσης των ρεϊθρων. Ο εγκάρσιος γίνεται πιο δύσκολα. Αν μεν κατά την έναρξη λειτουργίας του έργου προβλέπεται ότι ο ημερήσιος αριθμός διελεύσεων φορτηγών θα είναι μικρότερος των 300 τότε αρκεί ο εγκιβωτισμός από την σε επαφή στρώση ασφαλ - τικού, στην αρχή και στο τέλος.

Για μεγαλύτερους φόρτους απαιτείται η κατασκευή δοκού από σκυρόδεμα ελαφρά



Σχέδιο 3.2. Κατά μήκος τομές. Φάσεις υλοποίησης επίστρωσης με τυποποιημένα υλικά. Φάση 1. Αφαίρεση της βάσης και τμήματος της υπόβασης (στην περιοχή του τμήματος που θα αναπλαστεί) και ανάλογα με το βάθος που έχει προσδιοριστεί από τη μελέτη. Φάση 2. Κατασκευή της υπόβασης και συμπίκνωση. Φάση 3. Κατασκευή της βάσης και συμπίκνωση. Φάση 4. Κατασκευή της στρώσης κυκλοφορίας εκτός της περιοχής ανάπλασης. Αν το μήκος της ζώνης ανάπλασης είναι σημαντικό δεν χρειάζεται η στρώση να την καλύψει. Απλά επεκτείνεται κατά 1 μ. στο εσωτερικό της ζώνης, στην αρχή και στο τέλος της, για να γίνει σωστή συμπίκνωση στα όρια. Φάση 5. Κοπή με τροχό της στρώσης κυκλοφορίας και μέρους ή του συνόλου της βάσης στα όρια της ζώνης ανάπλασης. Φάση 6. Κατασκευή της επιφάνειας ανάπλασης με τα προβλεπόμενα υλικά. (Το σχέδιο αυτό έχει γίνει με βάση το σχήμα 3, σελ. 83, της έκδοσης CETUR, 1990a)

οπλισμένης, διατομής 25x25 εκ., που μπορεί να καλύπτεται από τη γειτονική στρώση κυκλοφορίας. Αντί δοκού είναι εφικτό να τοποθετούνται φυσικοί λίθοι, διατομής μεγαλύτερης των 500 εκ², όχι όμως μήκους μεγαλύτερου των 50 εκ., διότι δεν έχουν καλή σταθερότητα.

3.2.2.3 Ζητήματα κατασκευής κατά μήκος ή εγκάρσιων λωρίδων (αποκλειστικών λωρίδων ποδηλάτου, δημόσιας συγκοινωνίας, στάθμευσης, προεκτάσεων λωρίδων στο εσωτερικό των διασταυρώσεων, διαβάσεων πεζών)

(α) Κατά μήκος λωρίδες

■ περίπτωση πλήρους ανακατασκευής του δρόμου

Το κατασκευαστικό όριο της λωρίδας δεν είναι σωστό να συμπίπτει με την τροχιά των τροχών βαρέων οχημάτων διότι σε στενές λωρίδες, ιδίως από σκυρόδεμα, οι τάσεις στα όρια είναι υψηλές. Επίσης είναι σκόπιμο η υπόβαση να καλύπτει το σύνολο της διατομής του οδοστρώματος ώστε οι τάσεις να κατανέμονται ομαλότερα στο έδαφος.

■ περίπτωση κατασκευής λωρίδων σε υφιστάμενο δρόμο καλής αντοχής

Στην περίπτωση που θα κατασκευαστεί επί του υφιστάμενου καταστρώματος λωρίδα πολύ λεπτού πάχους δεν υπάρχει πρόβλημα. Στην περίπτωση κατασκευής λωρίδας αξιοσημείωτου πάχους πρέπει, για λόγους ομαλότητας της μηκοτομής, να αφαιρείται το ανάλογο πάχος από το υφιστάμενο οδοστρώμα. Πρέπει τότε να ληφθεί υπόψη η αντοχή του απομένοντος πάχους. Ωστόσο, είναι σπάνιο αυτή η αντοχή να είναι επαρκής. Τις περισσότερες φορές, χρειάζεται συνολική ανακατασκευή της λωρίδας που θα αναπλαστεί. Αυτό γίνεται κατά μήκος με τρόχισμα στο όριο της λωρίδας με την υπόλοιπη διατομή και ανακατασκευή του οδοστρώματος με χρήση σκυροδέματος τσιμέντου. Αυτό το υλικό είναι το καταλληλότερο για κατασκευή ζωνών μικρού πλάτους, μικρότερου των 2,5 μ., διότι δεν απαιτεί συμπύκνωση παρά μόνο δόνηση, δεν διαβρώνεται ούτε παραμορφώνεται. Για μεγαλύτερα πλάτη η χρησιμοποίηση και άλλων υλικών είναι εφικτή όμως τότε πρέπει να εξετάζεται μήπως είναι σκοπιμότερη η ανακατασκευή του συνόλου της διατομής.

(β) Εγκάρσιες λωρίδες

Στην περίπτωση διαμορφώσεων από σκυρόδεμα, αυτό το υλικό προεκτείνεται συχνά

και στα πεζοδρόμια. Όμως είναι απαραίτητο η στρώση από σκυρόδεμα να μην έρχεται σε επαφή με τις παρόδιες κατασκευές και γι' αυτό κατασκευάζεται αρμός από πλάκες πολυστηρενίου ή ασφαλική μαστίχη.

Υπάρχει και η περίπτωση κατασκευής σειράς εγκάρσιων λωρίδων. Αυτές χαράσσονται σε άνισες αποστάσεις μεταξύ τους κι έχουν ως στόχο να προκαλούν την προσοχή του οδηγού όταν πλησιάζει σε κάποια προστατευόμενη ή επικίνδυνη περιοχή (π.χ. σχολείο ή διασταύρωση). Αν το υλικό αυτών των λωρίδων προϋποθέτει δύσκαμπτη βάση τότε το οδικό τμήμα πρέπει να ανακατασκευάζεται συνολικά. Σε κάθε περίπτωση, η υπόβαση πρέπει να είναι συνεχής και στο υπόψη τμήμα και στις μεταβατικές ζώνες, στην αρχή και το τέλος τους.

Η συμπίκνωση των περιοχών ανάμεσα στις λωρίδες είναι πολύ δύσκολη. Αν οι λωρίδες γίνουν από σκυρόδεμα η συμπίκνωση γίνεται με φορά παράλληλη προς αυτές και τα τυποποιημένα υλικά τοποθετούνται μετά από κοπή και φρεζάρισμα μέρους της επιφανειακής στρώσης. Το κόστος και η δυσκολία κατασκευής οδηγούν στη χρήση συμβατικών υλικών οδοποιίας όπως διάστρωση εμποτισμένων αδρανών, ρητίνες εν ψυχρώ, άσφαλτο κλπ. Μια ακόμη λύση είναι η τοποθέτηση προκατασκευασμένων στρώσεων (μορφής επάλειψης) πολύ λεπτού πάχους (1-2 εκ). Η επίτευξη μιας ομαλής μκκοτομής σε αυτές τις περιοχές έχει μεγάλη σημασία ως προς τον παραγόμενο θόρυβο.

3.3 Ποδηλατόδρομοι εκτός αστικών περιοχών

3.3.1 Κριτήρια σχεδιασμού

Ένας ποδηλατόδρομος μπορεί να κατασκευαστεί:

- σε μια υφιστάμενη εγκαταλειμμένη υποδομή (π.χ. σιδηροδρομική γραμμή),
- στο έρεισμα υφιστάμενης οδού,
- σε νέα χάραξη.

Η καταπόνησή του οφείλεται στα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή, στα οχήματα συντήρησης και καθαρισμού και στα ποδήλατα. Για τα οδοστρώματα κανονικής κυκλοφορίας οι σημαντικότερες παράμετροι για τη διαστασιολόγησή τους είναι α) τα προβλεπόμενα επίπεδα κυκλοφορίας καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου και β) η αντοχή του εδάφους. Στην περίπτωση των ποδηλατόδρομων οι καταπονήσεις

από την κυκλοφορία των ποδηλάτων είναι αμελητέες. Αντίθετα, είναι σχετικά πολύ σημαντικότερες αυτές που οφείλονται στις θερμοκρασιακές μεταβολές, στη συστολή ξήρανσης ή στον ερπυσμό και που εκδηλώνονται κυρίως όταν χρησιμοποιούνται υδραυλικά κονιάματα. Η σημασία των διαφόρων παραμέτρων υπολογισμού είναι διαφορετική λόγω των διαφορετικών υλικών και των συνθηκών κατασκευής.

Τα κριτήρια σχεδιασμού είναι:

- Η μη διακοπή των λωρίδων στις διασταυρώσεις. Ακόμη και σε τομές με δρόμους μεγάλης κίνησης αυτοκινήτων η αισθητική συνέχεια της κίνησης του ποδηλατόδρο - μου υλοποιείται με βαφή της πορείας του (Φωτογραφία 3.3).
- Η προσαρμογή στο τοπίο και η άνεση κύλισης.



101

Φωτ. 3.3. Düsseldorf, Γερμανία. Παράδειγμα από αστική περιοχή. Κόκκινοι κυβόλιθοι για τη σήμανση λωρίδας ποδηλάτου σε πλακοστρωμένο πεζοδρόμιο. Η προέκταση της λωρίδας στο οδόστρωμα σημαίνεται με κόκκινο θερμοπλαστικό υλικό. Ωστόσο, δεν μπορεί να θεωρηθεί ιδιαίτερα επιτυχής η σχέση μεταξύ των δύο αποχρώσεων κόκκινου. Η σύνδεση μεταξύ των λωρίδων ποδηλάτου, του πεζοδρομίου και του οδοστρώματος, στην περίπτωση αυτή, δεν αισθητικά πειστική.

Προσαρμογή στο τοπίο και άνεση είναι δύο επιδιώξεις που οδηγούν σε διαφορετικές λύσεις. Από τη μια, προσαρμογή στο τοπίο σημαίνει ότι η χάραξη υποτάσσεται στη μορφολογία του αναγλύφου και παραμένει κοντά στη στάθμη του φυσικού εδάφους. Μια τέτοια διαδρομή δεν είναι ούτε άνετη ούτε σύντομη. Ως προς την άνεση, η προσαρμογή στο τοπίο δεν αποτελεί πρόβλημα, διότι ο ποδηλάτης δεν έχει ως στόχο να διασχίζει όσο γίνεται γρηγορότερα μια διαδρομή. Κάνει ποδήλατο για να έρχεται σε επαφή και να απολαμβάνει το τοπίο. Ως προς την άνεση, ο ποδηλάτης είναι ένας ευαίσθητος χρήστης. Έρχεται σε άμεση επαφή με την επιφάνεια. Λίγα είναι τα ποδήλατα με αναρτήσεις. Στα περισσότερα, τα μοναδικά στοιχεία που μπορούν να απορροφήσουν τους κραδασμούς από τις ανωμαλίες της επιφάνειας κυκλοφορίας είναι τα ελαστικά των τροχών, που είναι ιδιαίτερα λεπτά.

Η εξομάλυνση του αναγλύφου με μικρά ορύγματα και επικώματα κάνει τον ποδηλατόδρομο λιγότερο κουραστικό. Για κάθε τοπίο, για κάθε επί μέρους τμήμα της διαδρομής, υπάρχει μια χρυσή τομή. Ανήκει στο μελετητή της χάραξης να την προσεγγίσει με κριτήριο αυτό που θα βλέπει και που θα αισθάνεται ο ποδηλάτης. Μόνο με μια σχολαστική ανάλυση του τοπίου, βήμα προς βήμα, θα γίνει η σωστή επιλογή της οριζοντιογραφίας και της μνηκτομής.

Η προσαρμογή στο ανάγλυφο, σε συνδυασμό με την επιλογή τοπικών και φτηνών υλικών, οδηγούν στις πιο οικονομικές λύσεις. Η επιλογή της διατομής ως προς αυτό το θέμα είναι επίσης μεγάλης σημασίας. Υπερδιαστασιολογημένες διατομές ποδηλατόδρομων, με πρόσχημα την άνεση, φαίνονται άκομψες, απευθυνόμενες σε ένα μέσο μετακίνησης τόσο λεπτό και ευέλικτο όσο το ποδήλατο.

Το χρώμα και η υφή του υλικού της επιφανειακής στρώσης παίζουν επίσης μεγάλο ρόλο ως προς την ένταξη του ποδηλατόδρομου στο περιβάλλον. Η ιδανική λύση θα ήταν ο χωμάτινος ποδηλατόδρομος. Υπάρχουν υλικά σταθεροποίησης ακόμη και μέτριων εδαφών που τα καθιστούν κατάλληλα για ποδήλατο. Σε δάση ή σε αγροτικές περιοχές, όπου το περιβάλλον τους μπορεί να ανεχτεί το ποδήλατο (υπάρχουν δάση στην Ευρώπη που για την προστασία τους η χρήση ποδηλάτου απαγορεύεται), είναι αποδεκτό οι ποδηλάτες να ακολουθούν υφιστάμενους χωμάτινους δρόμους. Οι νέες χαράξεις σε ευαίσθητες περιοχές πρέπει να αποφεύγονται.

Στους χωμάτινους δρόμους το χειμώνα συγκεντρώνονται νερά που λιμνάζουν, όμως δεν πρέπει να υποτιμάται ότι εκείνοι που το χειμώνα κάνουν ποδήλατο σε ορεινές ή

ημιορεινές περιοχές, το κάνουν κατά κανόνα για άθληση. Γι' αυτούς, τα νερά είναι μια ευχάριστη δοκιμασία (mountain bike, vélo tout terrain).

■ Η πρόσφυση

Η ποιότητα της επιφανειακής στρώσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για τον ποδηλάτη και για λόγους ασφάλειας. Ως προς αυτό το κριτήριο, πρέπει να σημειωθεί ότι η απομάκρυνση της σάθμης από το φυσικό έδαφος για την εξομάλυνση της χάραξης είναι μια επικίνδυνη λύση, ιδίως όταν πρόκειται για επίχωμα και συμβεί ένας ποδηλάτης να εκτραπεί και να πέσει. Κατά τις πτώσεις, εφόσον το σώμα συρθεί πάνω στο οδόστρωμα, αν η μακροτραχύτητα έχει μεγάλα μεγέθη, είναι μεγάλος ο κίνδυνος να προκληθεί τραυματισμός. Ωστόσο, η μακροτραχύτητα αποτελεί εγγύηση αντιολισθηρότητας. Πρέπει να αναζητηθεί η χρυσή τομή. Τα πορώδη οδοστρώματα αποτελούν μια καλή λύση διότι είναι αντιολισθηρά και μειώνουν την εκτίναξη των νερών της βροχής. Όμως σε αυτά, η επιφάνεια κύλισης δεν προστατεύει τη βάση. Απαιτείται κατάλληλη προετοιμασία της σκάφης έτσι ώστε να εμποδίζεται η διείσδυση του νερού στο έδαφος έδρασης, κάτι που θα μείωνε τη διάρκεια ζωής του ποδηλατόδρομου.

103

Η σκάφη διαμορφώνεται με εξομάλυνση και συμπύκνωση του εδάφους. Αν η φέρουσα ικανότητα του εδάφους είναι κατώτερη της επιτρεπόμενης τότε κατασκευάζεται ενδιάμεση στρώση. Αν το έδαφος είναι καλό τότε αρκεί η σταθεροποίησή του. Στα πολύ καλά εδάφη η κατασκευή βάσης είναι περιττή. Στην περίπτωση αυτή γίνεται σταθεροποίηση και κατασκευάζεται κατ' ευθείαν η στρώση κυκλοφορίας.

3.3.2 Επιφάνεια κύλισης. Κριτήρια επιλογής υλικών

Για την επιλογή των υλικών με τα οποία θα κατασκευαστεί η επιφανειακή στρώση θα πρέπει να ληφθούν υπόψη παράμετροι όπως:

- Η οπτική και αισθητική διαφοροποίηση του ποδηλατόδρομου από τα γειτονικά έργα υποδομής (Φωτογραφία 3.4). Η πρόβλεψη πλευρικών στοιχείων συγκράτησης, που διευκολύνουν την κατασκευή στην περίπτωση διάστρωσης ασφάλτου, συμβάλλει πολύ θετικά στην αισθητική οριοθέτηση του ποδηλατόδρομου. Αν δεν υπάρχουν τέτοια στοιχεία συγκράτησης για τη σταθεροποίηση των ερεισμάτων, δίνεται στις βάσεις και στις επιφανειακές στρώσεις πλάτος μεγαλύτερο του λειτουργικά χρήσιμου.
- Η ομαλότητα της επιφάνειας.
- Η ευκολία βαφής και διατήρησης της οριζόντιας σήμανσης.



Φωτ. 3.4. Bremen. Γερμανία. Ποδηλατόδρομος στο πεζοδρόμιο επιστρωμένος με κόκκινους κυβόλιθους. Ο ποδηλατόδρομος οριοθετείται με δύο λωρίδες, πλάτους περίπου 0,5 μ., που αποτελούνται από κυβόλιθους από πέτρα. Στη συνέχεια, από τη μια πλευρά ακολουθεί η πλακόστρωση του πεζοδρομίου και από την άλλη το κράσπεδο. Σημειώνεται ότι το οδόστρωμα που είναι μιας μόνο λωρίδας από άσφαλτο, οριοθετείται και στις δύο του πλευρές, στη θέση των ρείθρων, από τρεις σειρές κόκκινων κυβόλιθων. Η υπόλοιπη διατομή του δρόμου διατίθεται στο τραμ και στη νησίδα όπου διαμορφώνεται η στάση.

• Η μορφή των φθορών. Οι φθορές που συχνά παρουσιάζουν οι στρώσεις κύλισης είναι:

- α) Οι ρηγματώσεις. Προκαλούνται από την αναπόφευκτη συστολή ξήρανσης των βάσεων που κατασκευάζονται με υδραυλικά συνδετικά.
- β) Η αποσύνθεση της επιφάνειας. Προκαλείται σε βάσεις, με ή χωρίς υδραυλικά συνδετικά, όταν χρησιμοποιούνται και ως στρώσεις κυκλοφορίας.

3.3.3 Σχετικά με την υπόβαση

3.3.3.1 Κατασκευή ποδηλατόδρομου σε νέα χάραξη

Στην κατασκευή ποδηλατόδρομου σε νέα χάραξη, το πρώτο βήμα είναι η αναγνώριση της αντοχής του εδάφους. Ο χαρακτήρας του αναγλύφου θα καθορίσει το κατά πόσον αρκεί μια απλή αξιολόγηση με βάση την τοπική εμπειρία ή θα χρειαστεί η εκπόνηση γεωτεχνικής μελέτης.

Στους επόμενους δύο Πίνακες 3.1 και 3.2 δίνονται ανάλογα με τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους α) η εφικτότητα και οι προϋποθέσεις κατασκευής ποδηλατόδρομου και β) το απαραίτητο πάχος υπόβασης.

πίνακας 3.1. κλίμακες φέρουσας ικανότητας (σετυα, λςρς, 1986, σελ. 11)

Φέρουσα ικανότητα: 0 CBR<3	Εδάφη έντονα παραμορφούμενα, που συνήθως αποτελούνται από πολλά λεπτόκοκκα, είναι αργιλικά, κορεσμένα και με χαμηλή ξηρή πυκνότητα. Δεν συμπυκνώνονται.	Εδάφη ακατάλληλα για κατασκευή ποδηλατόδρομου
Φέρουσα ικανότητα: 1 3<CBR<6 Φέρουσα ικανότητα: 2 6<CBR<10	Εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε νερό.	Στην κατηγορία 2 είναι δυνατή η κατασκευή ποδηλατόδρομου στην περίπτωση που το υλικό της βάσης συμπυκνώνεται εύκολα
Φέρουσα ικανότητα: 3 10<CBR<20	Εδάφη που δεν παραμορφώνονται εύκολα. Συνήθως έχουν υψηλή περιεκτικότητα αδρανών με πολλά λεπτόκοκκα και μέση περιεκτικότητα σε νερό.	Μπορεί να υλοποιηθεί κάθε τύπος βάσης
Φέρουσα ικανότητα: 4 CBR>20	Εδάφη ελάχιστα ευαίσθητα στο νερό.	Μπορούν να παίξουν το ρόλο βάσης

105

πίνακας 3.2. πάχος υπόβασης ανάλογο με τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους (σετυα, λςρς, 1986, σελ. 12)

Φέρουσα ικανότητα του εδάφους κατά την περίοδο των εργασιών	Μη σταθεροποιημένη υπόβαση	Σταθεροποιημένη υπόβαση	Τοποθέτηση γεωϋφάσματος και πρόσθετο πάχος στη βάση
0	Πάχος >40 εκ	Πάχος >20 εκ.	+ 10 εκ.
1	Πάχος >20 εκ.	Πάχος >20 εκ.	+ 5 εκ.
2	Δεν απαιτείται υπόβαση αλλά είναι σκόπιμη η σταθεροποίηση του εδάφους		
3			
4	Απαιτείται έλεγχος των μηχανικών χαρακτηριστικών		

3.3.3.2 Κατασκευή ποδηλατόδρομου σε έρεισμα υφιστάμενου δρόμου

Στην περίπτωση της κατασκευής ποδηλατόδρομου σε έρεισμα υφιστάμενου δρόμου, το πρόβλημα είναι ότι, τόσο οριζοντιογραφικά όσο και μηκοτομικά, δεν υπάρχουν μεγά-

λα περιθώρια επιλογών για τη χάραξη του ποδηλατόδρομου. Το έρεισμα είτε αποτελείται από το επί τόπου έδαφος είτε έχει κατασκευαστεί με φερτά υλικά. Στην πρώτη περίπτωση ισχύουν όσα αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο. Μπορεί να γίνει η υπόθεση ότι το έδαφος έχει φέρουσα ικανότητα επιπέδου 2 (δείτε Πίνακα 3.1). Στη δεύτερη περίπτωση, αν το έρεισμα είναι σταθεροποιημένο, έχει επαρκή αντοχή ακόμη και για τη στάθμευση φορτηγών. Το έρεισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση και τότε θα χρειαστεί μόνο μια ασφαλική επάλειψη ή ένα λεπτό ασφαλιστικό στρώμα. Αν δεν αξιολογηθεί ως επαρκές, θα κατασκευαστεί βάση με την υπόθεση ότι το έρεισμα έχει φέρουσα ικανότητα 3.

3.3.3.3 Κατασκευή ποδηλατόδρομου πάνω σε εγκαταλειμμένη υποδομή (οδική ή σιδηροδρομική)

Στην περίπτωση της κατασκευής ποδηλατόδρομου πάνω σε εγκαταλειμμένη υποδομή, το παλιό οδόστρωμα μπορεί να θεωρηθεί ως έδαφος πολύ μεγάλης αντοχής. Τα βήματα που πρέπει να ακολουθούνται είναι τα παρακάτω:

(α) Αναγνώριση του υφιστάμενου οδοστρώματος

- Εκτίμηση της αντοχής μέσω γεωτεχνικής μελέτης.
- Προσαρμογή της χάραξης του ποδηλατόδρομου στα υφιστάμενα γεωμετρικά χαρακτηριστικά.

(β) Κατασκευή της βάσης

- Βελτίωση του εδάφους με συμπίκνωση, σταθεροποίηση κλπ.
- Απομάκρυνση των πιο χονδρόκοκκων στοιχείων.
- Σχεδιασμός της μηχανοκίνητης κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται μια καλή σύνδεση με τον περιβάλλοντα χώρο.

Ως προς την αντοχή της βάσης, με ή χωρίς σταθεροποίηση με υδραυλικό συνδετικό, αυτή δεν πρέπει να παρουσιάζει κατακόρυφη υποχώρηση μεγαλύτερη των 50 εκ. του χιλ. ή 100 εκ. του χιλ. αντίστοιχα. Για τη βελτίωση του εδάφους μπορούν να ακολουθηθούν διάφορες τεχνικές όπως:

- Αλλαγή της κοκκομετρικής σύνθεσης (με προσθήκη, ανάλογα με τις ανάγκες, χοντρόκοκκων ή λεπτόκοκκων υλικών). Το ζητούμενο είναι να προκύψει μετά τη

συμπύκνωση ένα υλικό σταθερό, συνεκτικό και με μεγάλη διάρκεια ζωής.

- Επεξεργασία με άσβεστο για την εξουδετέρωση των λεπτόκοκκων αργιλικών στοιχείων και την ενίσχυση της αντοχής απέναντι στο νερό.
- Επεξεργασία με υδραυλικό συνδετικό στην περίπτωση υψηλής περιεκτικότητας του παλιού οδοστρώματος σε λεπτά στοιχεία.

Αν γίνει σταθεροποίηση στο παλιό οδόστρωμα, αυτή πρέπει να ξεπερνά τα όρια της διατομής του ποδηλατόδρομου κατά 0,5 μ. από κάθε πλευρά και να αφορά σε βάθος τουλάχιστον 35 εκ.

3.3.4 Σχετικά με τη βάση

3.3.4.1 Χρήση υλικών μη επεξεργασμένων ή επεξεργασμένων με συνδετικό μη υδραυλικό

Η επιλογή των υλικών πρέπει να γίνεται με κριτήριο την αντοχή της βάσης στις καταπονήσεις που προκαλούν τα μηχανήματα κατασκευής της στρώσης κύλισης.

107

Η μέγιστη διάμετρος των αδρανών είναι 20 χιλ. Χρησιμοποιούνται δηλαδή οι κατηγορίες 0/20, 0/14, 0/10. Για τη σταθερότητα των λεπτόκοκκων σε συνθήκες αυξημένης περιεκτικότητας σε νερό απαιτείται η τήρηση ενός ορίου ως προς την καθαρότητά τους. Το όριο αυτό καθορίζεται από τη δοκιμή του Ισοδυνάμου Άμμου και πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 35 για 10% λεπτόκοκκα.

Η μηχανική αντοχή των αδρανών αξιολογείται από τις δοκιμές Los Angeles και μικρο – Deval με παρουσία νερού. Η τιμή από την πρώτη πρέπει να είναι < 50 και από τη δεύτερη < 45. Αν δεν τηρούνται αυτές οι προϋποθέσεις πρέπει τα αδρανή να σταθεροποιούνται με υδραυλικό συνδετικό.

3.3.4.2 Χρήση υλικών επεξεργασμένων με υδραυλικό συνδετικό

Η συστολή ξήρανσης, που προκαλείται όταν γίνεται επεξεργασία των υλικών της βάσης ποδηλατόδρομου με υδραυλικά συνδετικά, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ρωγμών που επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα κύλισης του ποδηλάτου. Τα προβλήματα συντήρησης αυξάνουν. Πάντως είναι σημαντικό ότι δίνεται η δυνατότητα χρήσης υλικών της περιοχής. Μέσω αυτής, ενισχύεται η μηχανική αντοχή τους και βελτιώνεται η συμπεριφορά τους.

- Αντοχή των σταθεροποιημένων υλικών σε εφελκυσμό στις 180 μέρες (περίπτωση χρήσης συνδετικών αργής πήξης): $> 0,4 \text{ MPa}$,
- Αντοχή των σταθεροποιημένων υλικών σε εφελκυσμό σε 90 μέρες (περίπτωση χρήσης συνδετικών ταχείας πήξης): $> 0,5 \text{ MPa}$.
- Αντοχή των σταθεροποιημένων υλικών σε θλίψη σε 180 ή 90 μέρες: $> 5 \text{ MPa}$.

Δεδομένου ότι το μέγεθος του εργοταξίου, στην περίπτωση κατασκευής ποδηλατόδρομων, είναι πολύ περιορισμένο, το πιο σημαντικό κριτήριο για την επιλογή των υλικών είναι η ευκολία συμπίκνωσής τους. Μεγάλο μέρος του έργου γίνεται χειρωνακτικά και για την αποφυγή διαχωρισμών κατά μεγέθη, είναι σκόπιμο να προτιμώνται τα αδρανή μικρής διαμέτρου.

3.3.5 Τύποι δομής ποδηλατόδρομων

Οι επόμενοι τύποι αντιστοιχούν σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες αντοχής του εδάφους έδρασης: μέτρια, καλή, υψηλή. Στην περίπτωση της τελευταίας κατηγορίας είναι αναγκαία η κατασκευή μόνο της στρώσης κυκλοφορίας. Στην αριστερή στήλη, η κατασκευή στηρίζεται σε υλικά που έχουν επιλεγεί ειδικά για ποδηλατόδρομους. Στη δεξιά στήλη, χρησιμοποιούνται τα συμβατικά υλικά οδοποιίας τα οποία είναι καλύτερων επιδόσεων (Πίνακες 3.3, 3.4 και 3.5).

Η στρώση κύλισης μπορεί να κατασκευάζεται από:

- Ασφαλτόμιγμα 0/6 ή 0/4, δηλαδή με μέγιστη διάμετρο αδρανών 6 χιλ. ή 4 χιλ. αντί - στοιχεία
- Ασφαλτική επάλειψη
- Ασφαλτο
- Ασφαλτόμιγμα εν ψυχρώ

Στην περίπτωση εδάφους πολύ υψηλής αντοχής η κατασκευή βάσης δεν είναι απαραίτητη (Πίνακας 3.4). Κατασκευάζεται μόνο μια στρώση κύλισης, πάχους 5 εκ., από ασφαλτόμιγμα. Με αυτή τη στρώση αντιμετωπίζονται και οι ενδεχόμενες ανωμαλίες της επιφάνειας έδρασης. Φυσικά, πριν από τη διάστρωση του ασφαλτομίγματος θα χρειαστεί η εκτέλεση μιας συγκολλητικής επάλειψης.

Επιλέγοντας για την κατασκευή της στρώσης κύλισης ως υλικό τους κυβόλιθους, που τοποθετούνται σε στρώση άμμου, αντιμετωπίζονται ενδεχόμενες ανομοιομορφίες στην αντοχή του εδάφους έδρασης.

Σε Παράρτημα αναφέρονται τα σχετικά με τη διαστασιολόγηση δρόμων για το ποδήλατο και δίνονται διάφορα παραδείγματα δομής.

πίνακας 3.3. περίπτωση εδάφους μέτριας αντοχής (κατηγορίας 2) (σετια, ΙΣΡΣ, 1986, σελ. 18)

Δομές	Χρήση υλικών ειδικών για ποδηλατόδρομους	Χρήση υλικών οδοποιίας
A	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 25 εκ. με μη επεξεργασμένο υλικό	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 20 εκ. με αδρανή εμπλουτισμένα ως προς τη σύνθεσή τους (μηχανική σταθεροποίηση)
B	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 20 εκ. με υλικό επεξεργασμένο με υδραυλικό συνδετικό	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 15 εκ. με υδραυλικά αδρανή ή άμμο
Γ	Μοναδική στρώση από σκυρόδεμα τσιμέντου πάχους 12 εκ.	
Δ	1. Στρώση κύλισης από κυβόλιθους 2. Βάση πάχους 15 εκ. από υλικό σταθεροποιημένο με υδραυλικό συνδετικό	

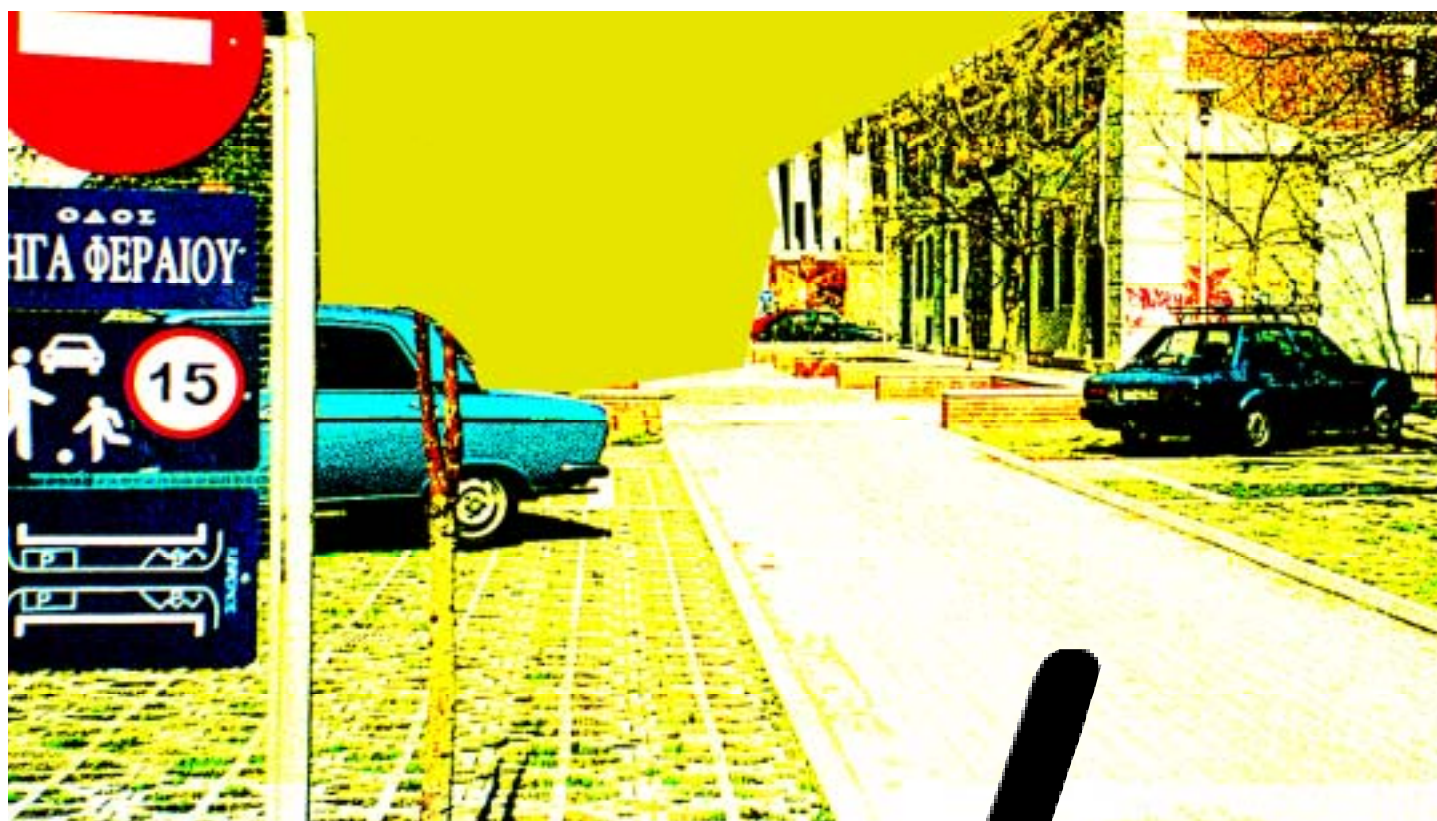
πίνακας 3.4. περίπτωση εδάφους μεγάλης αντοχής (κατηγορίας 3) (σετμα, λςρς, 1986, σελ. 19)

Δομές	Χρήση υλικών ειδικών για ποδηλατόδρομους	Χρήση υλικών οδοποιίας
A	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 20 εκ. με μη επεξεργασμένο υλικό	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 15 εκ. με αδρανή εμπλουτισμένα ως προς τη σύνθεσή τους (μηχανική σταθεροποίηση)
B	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 15 εκ. με υλικό επεξεργασμένο με υδραυλικό συνδετικό	1. Στρώση κύλισης 2. Βάση πάχους 15 εκ. με υδραυλικά αδρανή ή άμμο
Γ	Μοναδική στρώση από σκυρόδεμα τσιμέντου πάχους 10 εκ.	
Δ	1. Στρώση κύλισης από κυβόλιθους 2. Βάση πάχους 12 εκ. από υλικό σταθεροποιημένο με υδραυλικό συνδετικό	

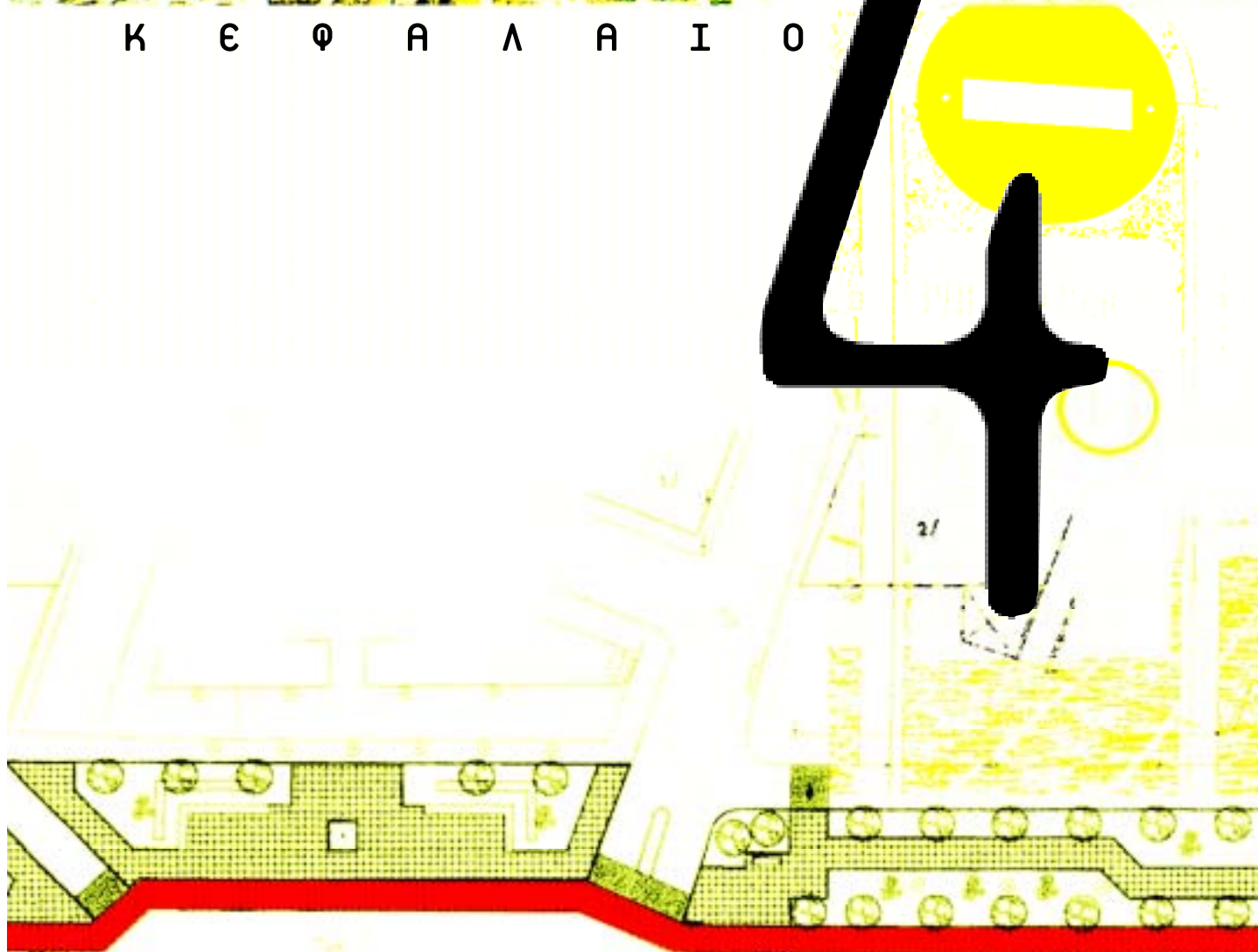
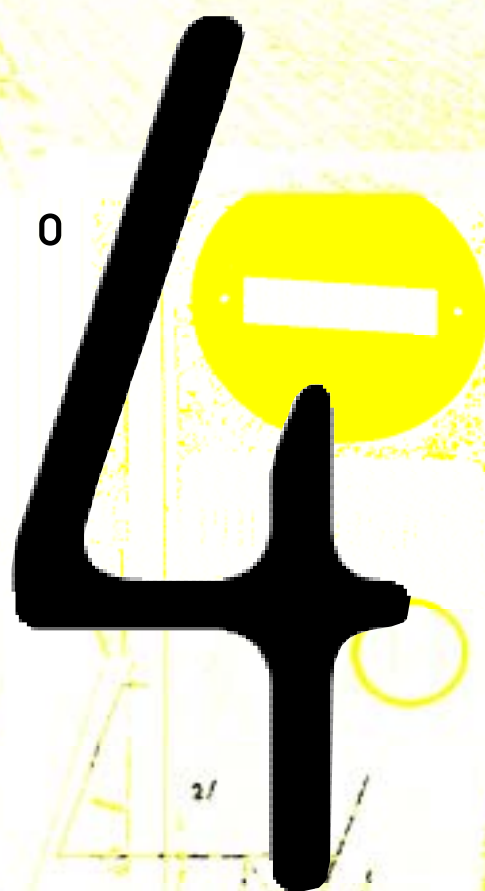
110

πίνακας 3.5. περίπτωση εδάφους πολύ υψηλής αντοχής (κατηγορίας 4) (σετμα, λςρς, 1986, σελ. 20)

1. 5 εκ. ασφαλτομίγματος 2. Στρώση αγκύρωσης στη στρώση έδρασης		1. Στρώση κυβόλιθων 2. Στρώση έδρασης
--	--	--



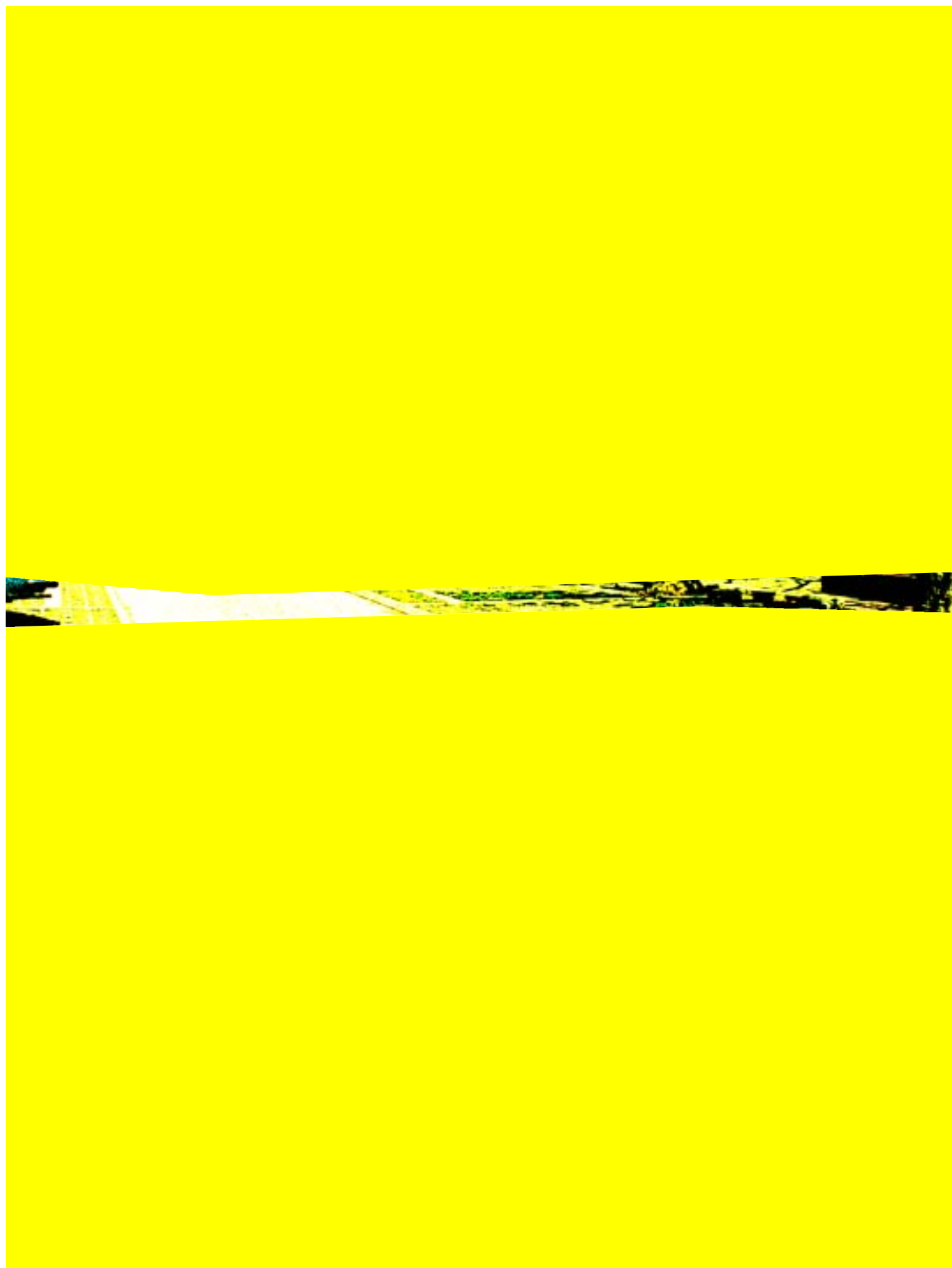
Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο





ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΔΗΛΑΤΟ
ΣΕ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΚΥΠΡΟ





Παραδείγματα για το ποδήλατο σε Ελλάδα και Κύπρο

4.1 Υλοποιήσεις λωρίδων και διαδρόμων για το ποδήλατο και ποδηλατοδρόμων

4.1.1 Γενικά

Στην Ελλάδα, οι πρώτες, αλλά διστακτικές, σκέψεις για ποδήλατο είναι πολύ πρόσφατες. Για παράδειγμα, το 1988 όταν ξεκίνησε μια ευρείας έκτασης πολιτική εκπόνησης κυκλοφοριακών μελετών σε Δήμους της Αθήνας, στις προδιαγραφές τους δεν υπήρχε καν αναφορά στο ποδήλατο. Ωστόσο, τότε ακόμη η εισαγωγή του ποδηλάτου θα ήταν ασύγκριτα πιο εύκολη από σήμερα. Εκείνη την εποχή, υπήρχε μια μεγάλη αισιοδοξία για την ικανότητα των νέων τεχνολογιών διαχείρισης της κυκλοφορίας (τηλεματική κλπ) να επιλύσουν τα προβλήματα. Οι λύσεις θα ήταν με το αυτοκίνητο και για το αυτοκίνητο.

Η πραγματικότητα σήμερα κυριολεκτικά ανέτρεψε αυτές τις λογικές. Αντί για τα υπερσύγχρονα συστήματα φωτεινής σηματοδότησης, που διαθέτει σήμερα η τεχνολογία, γίνεται όλο και πιο απαραίτητη η παρουσία του παραδοσιακού τροχονόμου. Αντί για τα ηλεκτρονικά καθοδηγούμενα αυτοκίνητα, όλο και πιο απαραίτητο γίνεται το περπάτημα και το ποδήλατο, λύσεις ανθρώπινες που φαίνονταν όμως κάποτε παρωχημένες. Αποδεικνύονται τώρα, οι πιο μοντέρνες.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα οι πολιτικές για το ποδήλατο αντίθετα με ό,τι συμβαίνει κατά κανόνα, δεν έχουν ως αφετηρία τους την πρωτεύουσα. Πολλές επαρχιακές πόλεις βρίσκονται μπροστά, ανοίγουν το δρόμο και το παράδειγμά τους αξίζει να προσεχτεί. Κάποιες από αυτές τις πόλεις όπως ο Βόλος, η Λάρισα, οι δήμοι Αθηναίων και Ν. Ψυχικού, είναι μέλη ευρωπαϊκών δικτύων πόλεων, που προωθούν πολιτικές βιώσιμης κινητικότητας, όπως το 'Car Free Cities – Network for a New Mobility Culture'. Κάποιες άλλες χρηματοδότησαν τις εφαρμογές τους για το ποδήλατο από ευρωπαϊκά προγράμματα. Σε γενικές γραμμές, η επιρροή στην Ελλάδα της ευρωπαϊκής εμπειρίας και των πρωτοβουλιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι σημαντική. Η ελληνική πόλη αξιοποιεί σήμερα την εμπειρία της ευρωπαϊκής πόλης και έχει πολλά πλεονεκτήματα ώστε αύριο να την ανταγωνιστεί.

4.1.2 Θεσσαλονίκη



Η Θεσσαλονίκη είναι μια μεγάλη πόλη που αναπτύσσεται κατά μήκος της ακτής του Θερμαϊκού σε μια σχετικά επίπεδη επιφάνεια. Αν και για μια τέτοιας μορφής πόλη, όπου η παρουσία των νέων είναι ιδιαίτερα έντονη λόγω του Πανεπιστημίου, το ποδήλατο θα μπορούσε να προσφέρει λύσεις, στην πραγματικότητα απουσιάζει. Οι κύριοι άξονες που τροφοδοτούν την πόλη είναι κορεσμένοι από αυτοκίνητα κάνοντας τη χρήση του ποδηλάτου μια επικίνδυνη υπόθεση.

Ωστόσο, στη Θεσσαλονίκη έχει δοθεί μια ευκαιρία για το ποδήλατο, περισσότερο για να χρησιμοποιείται για αναψυχή και για βόλτα παρά ως λύση για τις καθημερινές μετακινήσεις στην πόλη. Πρόκειται για την οριοθέτηση, παρά για ειδική κατασκευή, λωρίδας κίνησης του ποδηλάτου, σημαντικού μήκους, περίπου 2,9 χλμ, κατά μήκος της πλακοστρωμένης παραλίας. Το πλάτος των 2,2 μ. είναι πολύ στενό για μια αμφίδρομη λωρίδα αλλά είναι ανεκτό δεδομένου ότι ακόμη δεν υπάρχει μεγάλη πυκνότητα ποδηλάτων. Δικαιολογείται ακόμη γιατί αυτή η λωρίδα δεν βρίσκεται σε επαφή με οδόστρωμα αυτοκινήτων αλλά στο εσωτερικό μιας πεζοδρομημένης επιφάνειας μεγάλου πλάτους.

Η αφητηρία της λωρίδας είναι ο Λευκός Πύργος. Κατευθύνεται προς τα ανατολικά και καταλήγει στο Ποσειδώνιο κοντά στο νέο Μέγαρο Μουσικής. Το πρώτο της τμήμα, μήκους 600 μ., οριοθετείται με δύο πράσινες γραμμές οι οποίες στο δεύτερο και μεγαλύτερο τμήμα της γίνονται ανάγλυφες και μετατρέπονται σ' ένα λεπτό όριο ύψους περίπου 5 εκ. (Φωτογραφία 4.1). Το ανάγλυφο αυτό όριο σπάει την ενότητα του παραλια-



Φωτ. 4.1.

Θεσσαλονίκη. Λωρίδα για το ποδήλατο στην παραλία. Διακρίνεται η ανάγλυφη οριοθέτηση που εντάσσεται άκομψα στην μεγάλη πλακοστρωμένη επιφάνεια.

κού χώρου. Θα μπορούσε αντί γι' αυτό να διαφοροποιηθεί το υλικό επίστρωσης της λωρίδας και να αποκτήσει άλλο χρώμα και άλλη υφή το σύνολο της επιφάνειάς της, έτσι ώστε να είναι πιο έντονη αισθητικά και ουσιαστικά η παρουσία της. Η φτηνή λύση που έχει σήμερα δοθεί υποτιμά το ποδήλατο και τον ίδιο τον παραλιακό χώρο που η ποιότητά του θα άξιζε μιας καλύτερης μεταχείρισης.

Το ζητούμενο είναι το ποδήλατο να κυκλοφορήσει στους δρόμους της πόλης. Η προγραμματιζόμενη κατασκευή της γραμμής μετρό, θα πρέπει να δώσει την ευκαιρία να παρθούν μέτρα περιορισμού του αυτοκινήτου και απόδοσης χώρου στο ποδήλατο. Είναι μια ευκαιρία η οποία ως τώρα δεν αξιοποιήθηκε στην περίπτωση της λειτουργίας του νέου μετρό στην Αθήνα. Στη Θεσσαλονίκη υπήρξε πριν από μερικά χρόνια μια ενδιαφέρουσα προοπτική ανάπλασης των βασικών αξόνων της πόλης μέσω της ένταξης γραμμής τραμ. Τελικά, προτιμήθηκε το μετρό. Ίσως τώρα μια από τις ευκαιρίες που απομένουν για την ανάπλαση του οδικού περιβάλλοντος της πόλης είναι η εισαγωγή του ποδηλάτου.

4.1.3 Βόλος

117



Ο Βόλος είναι μια σχετικά μικρή πόλη, των 115.000 κατοίκων. Έχει όμως πλούσια πολιτιστική παράδοση, που είναι ίσως μια από τις σημαντικότερες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της χρήσης του ποδηλάτου. Το ήπιο κλίμα, η επίπεδη επιφάνεια και οι μικρές αποστάσεις που διανύονται από τους κατοίκους για τις καθημερινές τους δραστηριότητες λόγω της μικρής ανάπτυξης της πόλης, είναι τρεις λόγοι που ευνόησαν παραδοσιακά τη χρήση του ποδηλάτου στο Βόλο. Το ίδιο άλλωστε συνέβη στις περισσότερες επίπεδες επαρχιακές πόλεις μέχρι τη δεκαετία του 70, τότε που το αυτοκίνητο άρχισε να εκτοπίζει το ποδήλατο.

Η πόλη του Βόλου χωρίζεται σε δυο σαφώς διακεκριμένα τμήματα. Το πρώτο, δυτικά, αναπτύσσεται περίπλοκα γύρω από το κάστρο και το σημερινό σιδηροδρομικό σταθμό, ενώ το δεύτερο, ανατολικά, πολύ πιο εκτεταμένο, χαρακτηρίζεται από ένα αυστηρά ιπποδάμειο δίκτυο.

Η πόλη έχει αναπτυχθεί πάνω σε δύο προσανατολισμούς, τον παράλληλο ως προς τη θάλασσα και τον κάθετο σε αυτήν, που τη συνδέει με το Πήλιο. Οι διαμπερείς ροές ακολουθούν το ζεύγος των δύο πρώτων παράλληλων αξόνων στην παραλία, την Ιάσονος και τη Δημητριάδος. Η κάθετος σε αυτές, η Ιωλκού, οδηγεί προς το Πήλιο. Οι κεντρικές δραστηριότητες, εμπορικές και διοικητικές, αναπτύχθηκαν, όπως συμβαίνει πάντα, πάνω στους άξονες της διαμπερούς ροής.

Σήμερα, το δίκτυο του Βόλου έχει κατακτηθεί από το αυτοκίνητο που χρησιμοποιείται εντατικά διότι η δημόσια συγκοινωνία είναι ελλιπής ενώ το ποδήλατο τείνει να εγκαταλειφθεί διότι δεν είναι πια ασφαλής η χρήση του. Η στάθμευση καλύπτει άναρχα κάθε διαθέσιμο χώρο. Οι ταχύτητες είναι περιορισμένες όμως οι διελεύσεις οχημάτων συνεχείς.

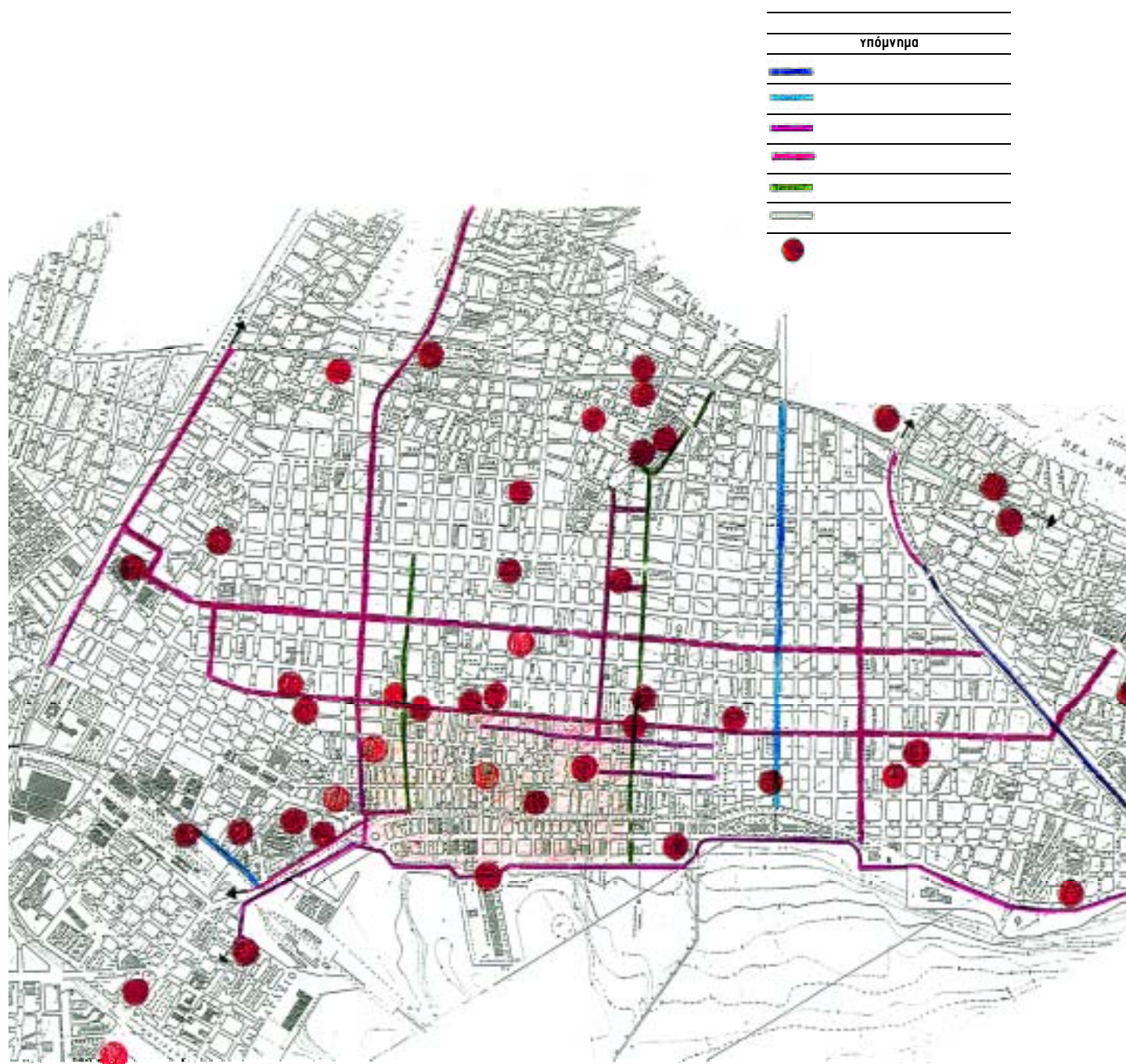
Προτάσεις για επανένταξη του ποδηλάτου στην πόλη άρχισαν να κατατίθενται από το 1991. Παρουσιάστηκαν ως απάντηση στα προβλήματα του κυκλοφοριακού κορεσμού και είχαν τη στήριξη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Εντάσσονται σε μια γενικότερη πολιτική ανάπτυξης της πόλης και ανάδειξης της φυσιογνωμίας της στη βάση της παράδοσής της. Ως προς το ποδήλατο μπορεί να γραφτεί με βεβαιότητα ότι ο Βόλος είναι η πόλη που ξεχωρίζει από όλες τις πόλεις της Ελλάδας τόσο για τον πλούτο των μελετών όσο και των υλοποιήσεων.



Μέχρι σήμερα έχουν κατατεθεί δύο ολοκληρωμένες μελέτες για εφαρμογή πλήρους δικτύου ποδηλάτου. Η πρώτη, προτείνει ένα δίκτυο διαδρόμων και λωρίδων για το ποδήλατο που συνοδεύεται από ριζικές αλλαγές στο οδικό περιβάλλον της πόλης (Χάρτης 4.1)³. Η μελέτη αυτή είναι εναρμονισμένη με τη μελέτη αναθεώρησης του Σχεδίου Πόλεως του Βόλου που προβλέπει εκτεταμένες πεζοδρομήσεις αξόνων, κυκλοφοριακές κυψέλες, ειδικές κατασκευές στις διασταυρώσεις και άλλες αισθητικές παρεμβάσεις. Το συνολικό κόστος του έργου είναι υψηλό. Το προτεινόμενο δίκτυο έχει μήκος 22 χλμ με αποκλειστικούς αμφίδρομους διαδρόμους κίνησης για το ποδήλατο.

Η δεύτερη μελέτη είναι πιο ευέλικτη, πιο εύκολα εφαρμόσιμη κι έχει σαν στόχο την

³ Η μελέτη "Πρώτο δίκτυο ποδηλατοδρόμων στην πόλη του Βόλου", εκπονήθηκε το 1992 από ομάδα μελετητών υπό τον συγκοινωνιολόγο Γ. Τουλουμάκο. Αποτελεί τη συνέχεια μιας προμελέτης για δίκτυο ποδηλατοδρόμων των Δ. Φιλιππιτζί, Κ. Κίτσιου και Η. Μανουσάκη.

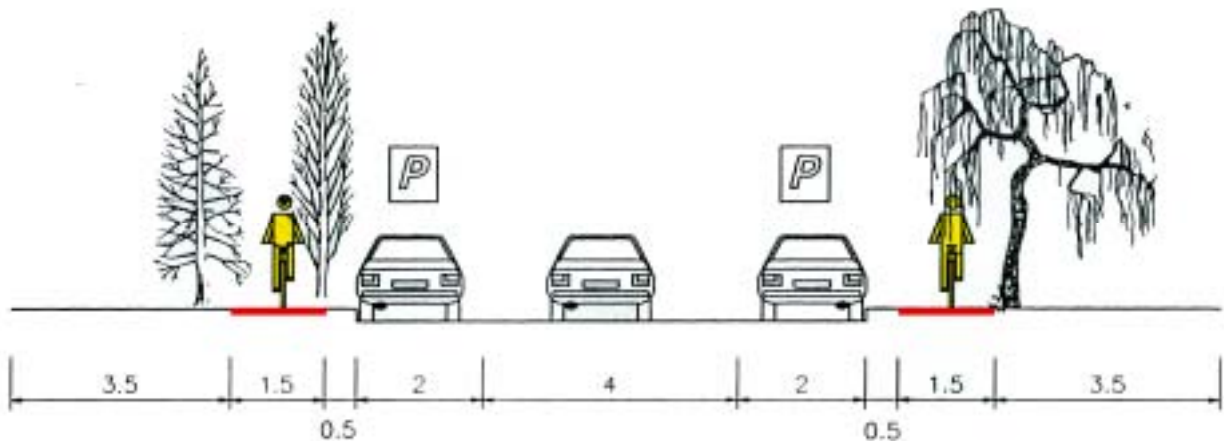


Χάρτης 4.1. Βόλος. Προμελέτη δικτύου διαδρόμων για το ποδήλατο

προσαρμογή της προηγούμενης μελέτης στις υπάρχουσες συνθήκες κυκλοφορίας, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ένταξη του ποδηλάτου χωρίς ριζικές επεμβάσεις και χωρίς υψηλό κόστος⁴ (Χάρτης 4.2).

Το βασικό δίκτυο που ήδη είχε επιλεγεί από την πρώτη μελέτη παραμένει ίδιο και στη δεύτερη. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο προτάσεις είναι ότι η δεύτερη προτείνει λωρίδες ποδηλάτου μιας κατεύθυνσης, αντί των αμφίδρομων αποκλειστικών διαδρόμων. Καθώς η συντριπτική πλειονότητα των δρόμων του Βόλου είναι μονόδρομοι, στο δίκτυο προστίθενται δρόμοι αντίθετης κατεύθυνσης συμπληρωματικοί αυτών που είχαν επιλεγεί, έτσι ώστε να δημιουργηθούν ζεύγη μονοδρόμων που θα αναλάβουν την κίνηση των ποδηλάτων και στις δύο κατευθύνσεις. Το ποδήλατο έχει την ίδια φορά κίνησης με το αυτοκίνητο. Δίνονται παρακάτω παραδείγματα διατομών.

Στο Σχέδιο 4.1 απεικονίζεται η διατομή της οδού Κασσαβέτη όπου η στάθμευση διατηρείται και ο χώρος κίνησης για το ποδήλατο αφαιρείται από το φαρδύ πεζοδρόμιο. Το πλάτος της λωρίδας ποδηλάτου είναι 1,5 μ. για μονόδρομη κίνηση ενώ αφήνεται απόσταση 0,5 μ. από τα σταθμευμένα αυτοκίνητα για ασφάλεια του ποδηλάτη από το άνοιγμα των θυρών των αυτοκινήτων. Μια άλλη χαρακτηριστική διατομή είναι αυτή του Σχεδίου 4.2 της οδού Μαγνήτων (τμήμα Κοραή - Γκλαβάνη) όπου πάλι η στάθμευση διατηρείται και στις δύο πλευρές, το ποδήλατο κινείται μονόδρομα ανάμεσα στη ζώνη στάθμευσης και στο διάδρομο κίνησης των οχημάτων διαθέτοντας λωρίδα πλάτους 1,6 μ.



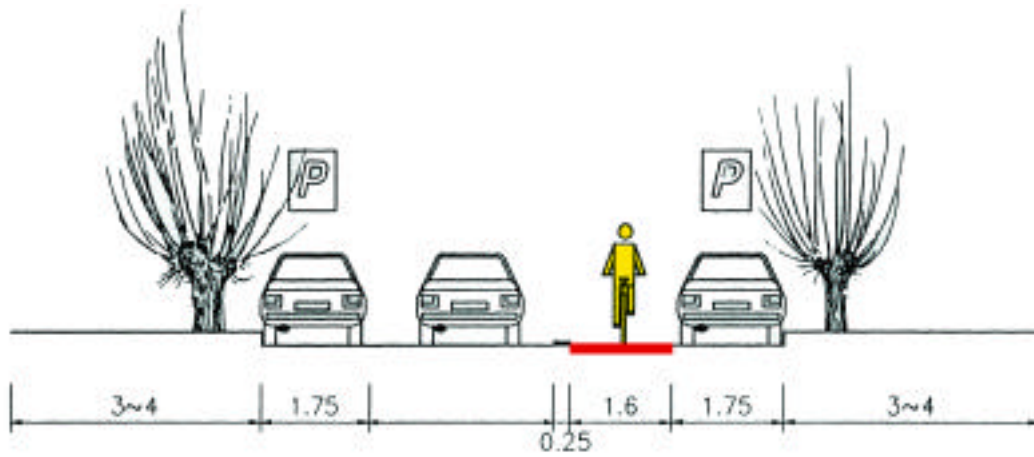
Σχέδιο 4.1. Βόλος. Διατομή οδού Κασσαβέτη

⁴ Η μελέτη "Δίκτυο ποδηλατόδρομων στην πόλη του Βόλου και κυκλοφοριακές ρυθμίσεις σε κόμβους που διασχίζονται από ποδηλατόδρομους", εκπονήθηκε το 1994 από ομάδα μελετητών υπό τον συγκοινωνιολόγο Ν. Τρίμη.



121

Χάρτης 4.2. Βόλος. Μελέτη δικτύου λωρίδων για το ποδήλατο



Σχέδιο 4.2. Βόλος. Διατομή οδού Μαγνήτων (τμήμα Κοραΐ - Γκλαβάνη)



Η οδός Ρήγα Φεραίου είναι ένας δρόμος μήκους 2,5 χλμ, παράλληλος στο θαλάσσιο μέτωπο, στο κέντρο του οδικού δικτύου της πόλης. Τη διασχίζει διαμπερώς από ανατολή μέχρι δύση (βλ. Χάρτη 4.2). Η πρόταση για τη δημιουργία ενός άξονα πρασίνου - γραμμικού πάρκου - άξονα αναψυχής των κατοίκων μακριά από το παραδοσιακό θαλάσσιο μέτωπο, βρήκε την εφαρμογή της με τη μετατροπή της Ρήγα Φεραίου σε δρόμο ήπιας κυκλοφορίας όπου αυτοκίνητα, πεζοί και ποδηλάτες συνυπάρχουν. Αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες σε έκταση υλοποιήσεις ήπιας κυκλοφορίας που έχουν γίνει σε ελληνική πόλη. Βέβαια, τα πλούσια γεωμετρικά χαρακτηριστικά της Ρήγα Φεραίου (πλάτος περίπου 20 μ.) διευκόλυναν την εκτέλεση αυτού του σχεδιασμού.

Οι διαμορφώσεις της οδού Ρήγα Φεραίου διακόπονται στις διασταυρώσεις, όμως η επιστροφή με κυβόλιθους συνεχίζεται και σε αυτές. Αυτό κάνει ασφαλέστερη τη διέλευση πεζών και ποδηλατών και εξασφαλίζει την αισθητική συνέχεια του δρόμου (Φωτογραφία 4.2). Ο κυκλοφοριακός σχεδιασμός της Ρήγα Φεραίου αποκλείει την εκτέλεση μεγάλου μήκους κινήσεων κατά μήκος της. Αυτό επιτυγχάνεται ανά διαστήματα είτε με παρεμβολή πεζοδρομημένων τμημάτων είτε με διαδοχικές αντιδρομήσεις της φοράς κίνησης (Φωτογραφία 4.3).

Γενικά στο δρόμο, η μέγιστη ταχύτητα κίνησης είναι 20 χλμ/ώρα. Για την τήρηση αυτού του ορίου, το πλάτος του διαδρόμου κίνησης των αυτοκινήτων περιορίζεται στα 2,9 μ., έχει τεθλασμένη χάραξη και επιστρώνεται με αδρά υλικά. Η στάθμευση γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, στην δε υπόλοιπη επιφάνεια αποτρέπεται με τεχνητά

Φωτ. 4.2.

Βόλος. Οδός Ρήγα Φεραίου. Περιοχή διασταύρωσης με κάθετο προς αυτή δρόμο. Διακρίνονται οι σε παράλληλη καμπύλη χάραξη διαφορετικοί διάδρομοι κίνησης οχημάτων και ποδηλάτων. Στο δεξί τμήμα της φωτογραφίας φαίνεται η ράμπα για αναπήρους





Φωτ. 4.3. Βόλος. Οδός Ρήγα Φεραίου. Διακοπή διαπερότητας με παρεμβολή πλήρως πεζοδρομημένου τμήματος με καθιστικά. Ο διάδρομος κίνησης εξυπηρετεί την πρόσβαση στις θέσεις στάθμευσης. Είναι ενδιαφέρουσα η πληροφοριακή σήμανση ως προς τη στάθμευση.

123



Φωτ. 4.4. Βόλος. Οδός Ρήγα Φεραίου. Διάδρομος κίνησης οχημάτων και ποδηλάτων σε καμπύλη χάραξη

4.3 Μελέτες για το ποδήλατο

4.3.1 Αθήνα

4.3.1.1 Λωρίδες για ποδήλατο στο Ιστορικό Κέντρο

Για την Αθήνα, το Ιστορικό της Κέντρο αποτελεί μια πρόκληση. Τα ίχνη της αρχαίας πόλης και της μετεξέλιξής της κατά τους αιώνες που ακολούθησαν αποτελούν πολύτιμη συμβολή στην ιστορία της ευρωπαϊκής πόλης και γενικότερα του παγκόσμιου πολιτισμού. Η συμπεριφορά των σύγχρονων Αθηναίων απέναντι στην ιστορική κληρονομιά της πόλης τους δεν είναι αυτή που της αξίζει. Οι αρχαίες πέτρες ασβεστοποιούνται από τη ρύπανση, οι αρχαιολογικοί χώροι προσπελούνται πολύ δύσκολα και κατά κανόνα μόνο με τουριστικά λεωφορεία. Οι κυκλοφοριακές συνθήκες, που επικρατούν στις περιβάλλουσες περιοχές τους, είναι τόσο φορτισμένες που τους απομονώνουν από τη ζωή της πόλης. Το πρωτότυπο μέτρο που εφαρμόζεται στην Αθήνα από το 1982, του εναλλασσόμενου περιορισμού εισόδου των αυτοκινήτων στο ευρύ κέντρο, ανάλογα με τον αριθμό κυκλοφορίας τους, είναι πλέον απαρχαιωμένο για το σημερινό αριθμό αυτοκινήτων και η συμβολή του είναι περιορισμένη.

Στην Αθήνα, έχει δρομολογηθεί μια φιλόδοξη πολιτική για την ‘ενοποίηση των αρχαιολογικών χώρων’. Στόχος της είναι η άμβλυνση των αποκοπών που προκαλούν οι διάφορες αρτηρίες μεταξύ των αρχαιολογικών χώρων, η χαλάρωση των κυκλοφοριακών εντάσεων στην ευρύτερη περιοχή τους και η δημιουργία μιας μεγάλης και ενιαίας, αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, επιφάνειας για τον πεζό, από το Παναθηναϊκό Στάδιο μέχρι τον Κεραμεικό, μήκους περίπου 3 χλμ., που θα μπορεί απρόσκοπτα να την επισκέπεται.

‘Ενοποίηση των αρχαιολογικών χώρων’ σημαίνει επίσης ένταξή τους στην καθημερινή ζωή της πόλης και δημιουργία πιο ήπιων συνθηκών γενικότερα στο κέντρο της Αθήνας. Αυτές θα το καθιστούν περισσότερο ελκυστικό στον κάτοικο και θα αναδεικνύουν την ιστορικότητά του. Σήμερα, στο πλαίσιο αυτό, εκτός της κατασκευής των δύο νέων γραμμών μετρό, η ύπαρξη των οποίων διευκολύνει την άσκηση πολιτικών περιορισμού του αυτοκινήτου, εκτελούνται δύο έργα: η πεζοδρόμηση του Εμπορικού Τριγώνου (Σχέδιο 4.19) και η πεζοδρόμηση των Διον. Αρεοπαγίτου – Απ. Παύλου. Παρ’ όλο που πρόκειται για έργα μεγάλης κλίμακας (η έκταση του πρώτου είναι περίπου 400 στρέμ. (40 εκτάρια) και το μήκος του δεύτερου περίπου 1.7 χλμ.), τα οποία θα μπορούσαν να δώσουν την ευκαιρία για υλοποίηση μεγάλων διαδρομών για το ποδήλατο, δεν υπάρ-



175

Σχέδιο 4.19. Αθήνα. Εμπορικό Τρίγωνο. Το σχέδιο προέρχεται από το ερευνητικό πρόγραμμα «Διερεύνηση μεθόδων αντιμετώπισης προβλημάτων εφαρμογής από την πεζοδρόμηση στο κεντρικό Τρίγωνο της Αθήνας Σταδίου - Ερμού - Αθήνας». Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής. Φορείς ανάθεσης Δήμος Αθηναίων και ΥΠΕΧΩΔΕ (1995-96).

χει κάποια ειδική πρόβλεψη γι' αυτό. Ειδικά το Εμπορικό Τρίγωνο, αν και επίσημα πεζοδρομημένη ζώνη, έχει καταληφθεί ξανά από μηχανοκίνητα δίκυκλα και αυτοκίνητα.

Ωστόσο, το ποδήλατο καταλαμβάνει μια σημαντική θέση σε μια άλλη μελέτη: της κυκλοφοριακής οργάνωσης του ιστορικού κέντρου και ειδικότερα των περιοχών Εξαρχείων, Κολωνακίου, Μακρυγιάννη και Θησείου που εκπονήθηκε με πρωτοβουλία του Οργανισμού Αθήνας. Η μελέτη αυτή προβλέπει την πεζοδρόμηση ενός εκτεταμένου δικτύου δευτερευόντων δρόμων καθώς και ένα μεγάλου μήκους δίκτυο για το ποδήλατο που κάνει χρήση σημαντικών οδών όπως οι Σταδίου, Φιλελλήνων, Αμαλίας. Με επιστράτευση και άλλων δρόμων μικρότερης σημασίας το δίκτυο αυτό δημιουργεί διαδρομές ποδηλάτου που συνδέουν το κέντρο με τις εφαιπόμενες περιοχές κατοικίας

(Παγκράτι, Ιλίσια, Κυψέλη, Πατήσια, Κολωνό, Ρούφ κλπ) και δίνουν τη δυνατότητα στον κάτοικο, γι' αυτές τις μέσες αποστάσεις, να αποφύγει το αυτοκίνητο (Σχέδιο 4.20). Αξίζει να σημειωθεί ότι στο δίκτυο αυτό περιλαμβάνονται και οι Δ. Αρεοπαγίτου – Απ. Παύλου.

Από τη μελέτη, δεν προσδιορίζεται ποια ακριβώς θα είναι η υποδομή για το ποδήλατο στο εσωτερικό των συγκεκριμένων δρόμων. Προφανώς, θα απαιτηθεί η εκπόνηση ειδικών μελετών. Αυτό που έχει σημασία είναι ότι για πρώτη φορά σε μελέτη του υπουργείου γίνεται αποδεκτή η λογική της δημιουργίας δικτύου ποδηλάτου για το κέντρο της Αθήνας, το οποίο θα αποτελεί τον κορμό στον οποίο θα καταλήγουν τα τοπικά δίκτυα ποδηλάτου των περιοχών κατοικίας των γύρω δήμων. Με ένα τέτοιο σχήμα, το ποδήλατο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πρωτεύουσα ως ένα αυτόνομο μέσο για μικρές και μεγάλες διαδρομές.

4.3.1.2 Μητροπολιτικό Πάρκο στο Γουδί. Ποδηλατόδρομοι

Το Γουδί είναι μια περιοχή της ανατολικής Αθήνας, ανάμεσα στη λεωφόρο Μεσογείων και τον Υμητό. Στη νότια πλευρά εφάπτεται με το δήμο Ζωγράφου και στη βόρεια πλευρά με το δήμο Παπάγου. Οι δυο αυτοί δήμοι φτάνουν επίσης μέχρι τους πρόποδες του Υμητού. Η περιοχή αυτή είναι από τις ελάχιστες αραϊά δομημένες επιφάνειες που έχουν απομείνει στην Αθήνα διότι δεν καλύφθηκε με κατοικία αλλά μόνο με χρήσεις δημόσιου χαρακτήρα όπως είναι νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, άλλα δημόσια κτήρια και η Πολυτεχνειούπολη. Στην περιοχή επίσης, βρίσκονται στρατόπεδα τα οποία προγραμματίζεται να μετακινηθούν και να απελευθερώσουν τους χώρους που σήμερα καλύπτουν. Όλες οι παραπάνω εγκαταστάσεις λειτουργούν τελείως ανεξάρτητα η μια από την άλλη, είναι περιφραγμένες κι έχουν το δικό τους οδικό δίκτυο σύνδεσης με τις βασικές αρτηρίες της ευρύτερης περιοχής.

Ο σκοπός της προγραμματιζόμενης παρέμβασης είναι το σύνολο της παραπάνω επιφάνειας να μετασχηματιστεί σε μια πιο ενιαία χωρίς αποκοπές ιδιοκτησιακών ορίων στο εσωτερικό της. Θα δίνει τη δυνατότητα στον κάτοικο της Αθήνας να κάνει περπατώντας ή με ποδήλατο μεγάλες διαδρομές ανάμεσα στο πράσινο που υπάρχει ή και που θα φυτευτεί. Φυσικά, αυτός ο στόχος δεν είναι καθόλου εύκολο να επιτευχθεί. Η Αθήνα μεγαλώνει, οι ανάγκες αυξάνουν και όλες οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις στο Γουδί προγραμματίζουν επεκτάσεις και οικοδόμηση νέων κτηρίων που αποτελούν απειλή για το πράσινο και απομακρύνουν την προοπτική μετασχηματισμού του χώρου σε πάρκο.



Σχέδιο 4.20. Αθήνα. Ιστορικό Κέντρο. Μελέτη κυκλοφοριακής οργάνωσης και στάθμευσης (1997). Μελετητές Γ. Γκόλιας, Μ. Σταματιάδης, Σ. και Β. Τσούκης. Το δίκτυο ποδηλατόδρομων φαίνεται με τις μπλε γραμμές.

Συγχρόνως, υπάρχει η απειλή από τα σχεδιαζόμενα μεγάλα οδικά έργα όπως είναι η Κατεχάκη και η Πεντέλης και από διεκδικήσεις για κατασκευή ποδοσφαιρικών γηπέδων καθώς και εγκαταστάσεων για τους Ολυμπιακούς Αγώνες.

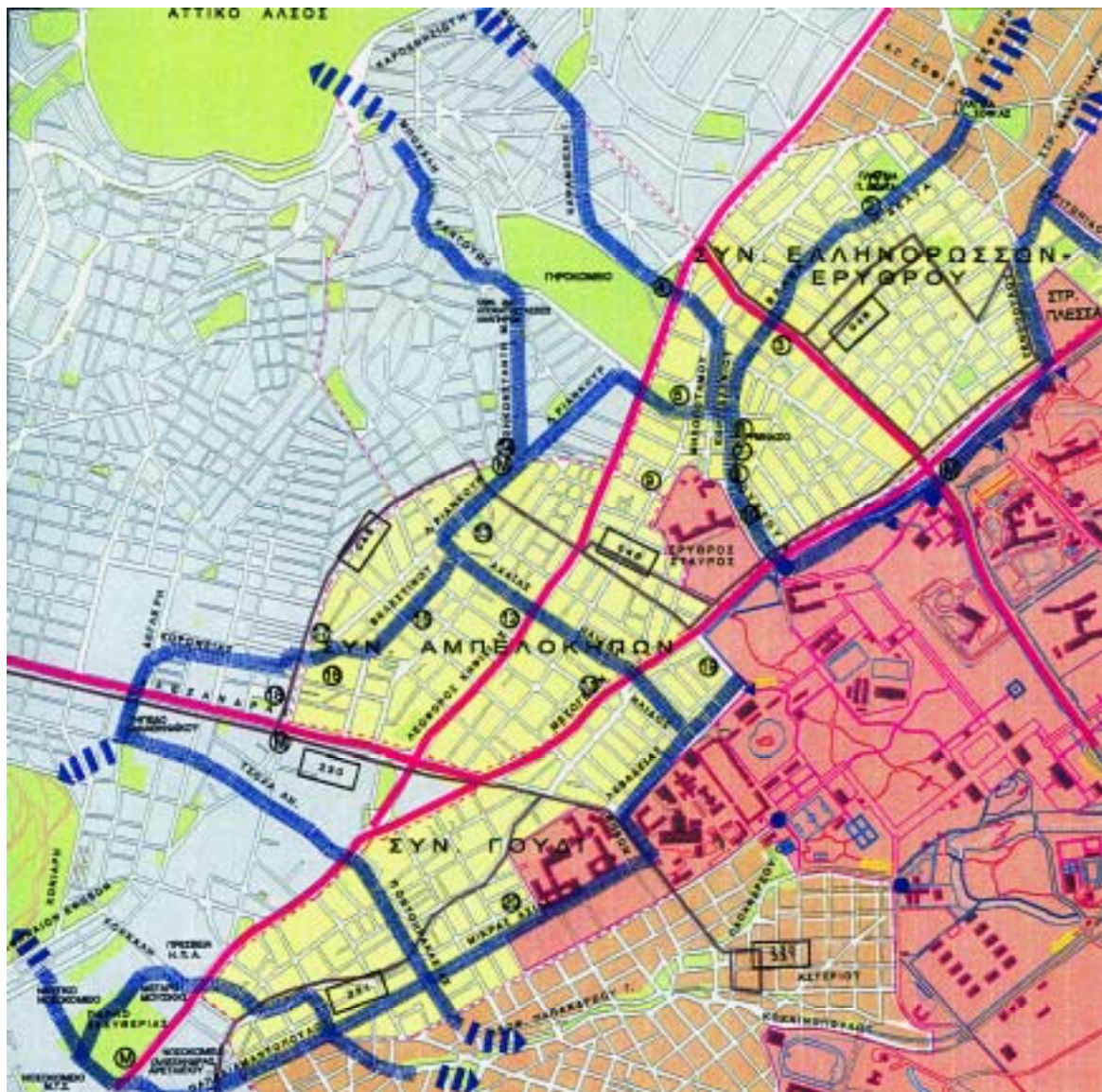
Το Ε.Μ.Π., για λογαριασμό του Οργανισμού Αθήνας, εκπόνησε έρευνα και πρότεινε ένα σχέδιο οργάνωσης του χώρου το οποίο περιλαμβάνει μεγάλες διαδρομές για το ποδήλατο και τον πεζό (Χάρτης 4.9). Οι ποδηλατόδρομοι αυτοί, πλάτους 10 – 20 μ., περιλαμβανομένου και του χώρου κίνησης των πεζών, διαπερνούν τα φράγματα που σήμερα τεμαχίζουν το χώρο. Αποτελούν το δομικό κορμό του πάρκου και επιτρέπουν την προσπέλαση του συνόλου της επιφάνειάς του.

Στόχος της έρευνας είναι το Μητροπολιτικό Πάρκο του Γουδιού να απευθύνεται κατά προτεραιότητα στους κατοίκους των γειτονικών περιοχών, Αμπελοκήπων, Ελληνορώσων, Ζωγράφου και Παπάγου, οι οποίοι θα πρέπει να μπορούν να προσπελαύνουν το πάρκο με τα πόδια ή ακόμη με το ποδήλατο. Γι' αυτό και μεγάλη προσοχή δόθηκε στον εντοπισμό και τη διαμόρφωση διαδρομών οι οποίες διατρέχουν τις γειτονικές περιοχές, συνδέοντάς τις με το πάρκο. Για παράδειγμα, στον Χάρτη 4.10 με μπλε χρώμα αποτυπώνονται οι διαδρομές που συνδέουν τις περιοχές Γουδιού, Αμπελοκήπων κι Ελληνορώσων με το πάρκο. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι ένα από τα χαρακτηριστικά προβλήματα της Αθήνας, λόγω της κυκλοφορίας και των επιπτώσεών της, είναι η αδυναμία των κατοίκων της να προσπελαύνουν και να απολαμβάνουν τους διάφορους χώρους, αρχαιολογικούς, αθλητικούς, πρασίνου. Θεωρούν δεδομένο ότι η επίσκεψη κάθε χώρου πρέπει να γίνεται με αυτοκίνητο.

Υπάρχει ένα σοβαρό πρόβλημα ενοποίησης της Αθήνας συνολικά, που διατυπώνεται με ανάλογους όρους με αυτούς που περιέγραψαν την περίπτωση της δυτικής Αθήνας. Όπως η δυτική Αθήνα επιδιώκει μέσω των δικτύων ποδηλάτου και πεζών να αρθρωθεί σε μια ενιαία επιφάνεια, έτσι και η Αθήνα, μέσω σχεδιασμών, όπως αυτός του Μητροπολιτικού Πάρκου του Γουδιού, επιδιώκει να δημιουργήσει διαδρομές που θα συνδέουν τις περιοχές κατοικίας με τους γύρω πράσινους χώρους ή τους άλλους πόλους αναφοράς. Με αυτές τις διαδρομές θα λειτουργήσει πιο συνεκτικά, θα δώσει ευκαιρίες στο περπάτημα και στο ποδήλατο και θα αναβαθμίσει έτσι το περιβάλλον της. Ενώ το αυτοκίνητο ως μέσο μετακίνησης προοριζόταν να φέρει σε επαφή τα διάφορα σημεία της πόλης, απεδίχθη ότι τα απομόνωσε και ο σχεδιασμός καταφεύγει σήμερα στα δίκτυα περπατήματος και ποδηλάτου για να δομήσει και να συνδέσει ξανά την πόλη.



Χάρτης 4.9. Γουδί, Αθήνα. Σχέδιο οργάνωσης του Μητροπολιτικού Πάρκου. Πρόταση ερευνητικής ομάδας του Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος του Τμήματος Αρχιτεκτόνων του Ε.Μ.Π. για λογαριασμό του Οργανισμού Αθήνας (υπεύθυνος καθηγητής Ι. Πολύζος). Με κίτρινο χρώμα διακρίνονται οι πεζόδρομοι και οι ποδηλατόδρομοι.



Χάρτης 4.10. Γουδί. Αθήνα. Σχέδιο σύνδεσης του Μητροπολιτικού Πάρκου με γειτονικές περιοχές κατοικίας μέσω διαδρομών για πεζούς και ποδηλάτες (φαίνονται με μπλε χρώμα). Πρόταση ερευνητικής ομάδας του Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος του Τμήματος Αρχιτεκτόνων του Ε.Μ.Π.

4.3.1.3 Φιλοθέη - Π. Ψυχικό - Ν. Ψυχικό - Χαλάνδρι. Δίκτυο ποδηλάτου

Οι τέσσερις δήμοι αντιμετωπίζουν ένα ανάλογο πρόβλημα αλλά μικρότερης έκτασης και σημασίας, με αυτό των δήμων της δυτικής Αθήνας και με αυτό που επιχειρείται να αντιμετωπιστεί με την ένταξη του Μητροπολιτικού Πάρκου του Γουδιού στην ευρύτερη περιοχή του. Οι τέσσερις δήμοι τέμνονται από τη λεωφ. Κηφισίας. Ο συγκοινωνιακός αυτός άξονας, ο οποίος υποδέχεται όλο και περισσότερους φόρτους και εμπλουτίζεται με νέους ανισόπεδους κόμβους, προκαλεί μια σημαντική αποκοπή σε πολεοδομικές επιφάνειες οι οποίες κανονικά θα έπρεπε να λειτουργούν ενιαία (Χάρτης 4.11).

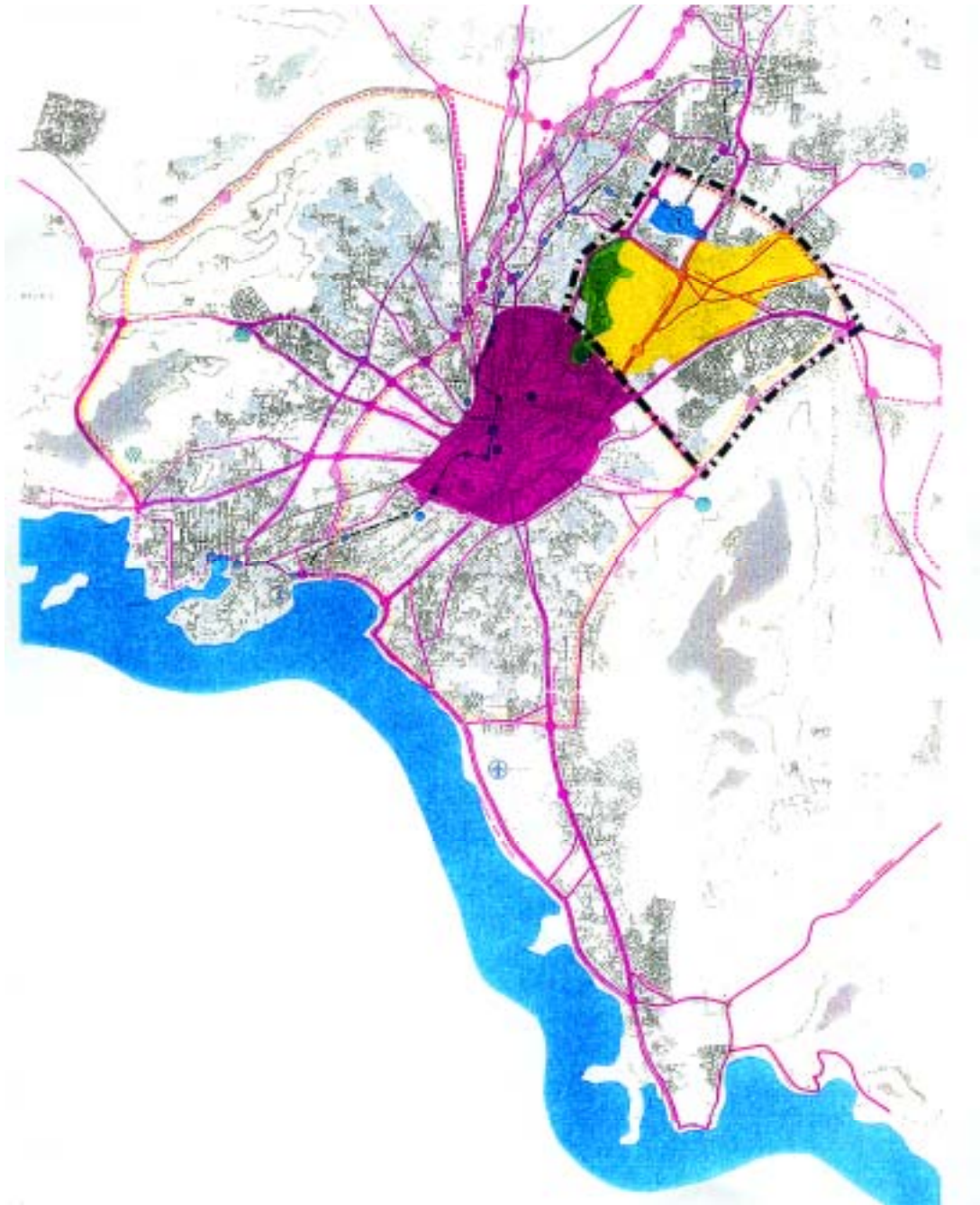
Απέναντι σ' αυτό το πρόβλημα, οι δήμοι Φιλοθέης, Ν. Ψυχικού, Π. Ψυχικού και Χαλανδρίου έχουν ξεκινήσει ένα πρόγραμμα πολεοδομικής και λειτουργικής ενοποίησης τους μέσω ενός δικτύου λωρίδων και διαδρόμων για ποδήλατο και πεζόδρομων, που συγκροτούν έναν 'πράσινο περίπατο', μήκους 15 χλμ. Συνοδευτικά στο παραπάνω δίκτυο, θα λειτουργεί και ένα δίκτυο διαδημοτικής συγκοινωνίας (Χάρτης 4.12). Οι τέσσερις δήμοι βρίσκονται σε μια σημαντική θέση του λεκανοπεδίου (Χάρτης 4.11, κίτρινο χρώμα) διότι παρεμβάλλονται του ιστορικού κέντρου (κόκκινο χρώμα) και του αθλητικού Ολυμπιακού πόλου του ΟΑΚΑ (μπλε χρώμα). Στη δυτική τους πλευρά βρίσκεται το Αττικό Άλσος (πράσινο χρώμα) το οποίο προγραμματίζεται να αναπτυχθεί σε πόλο αναψυχής και αθλητισμού.

181

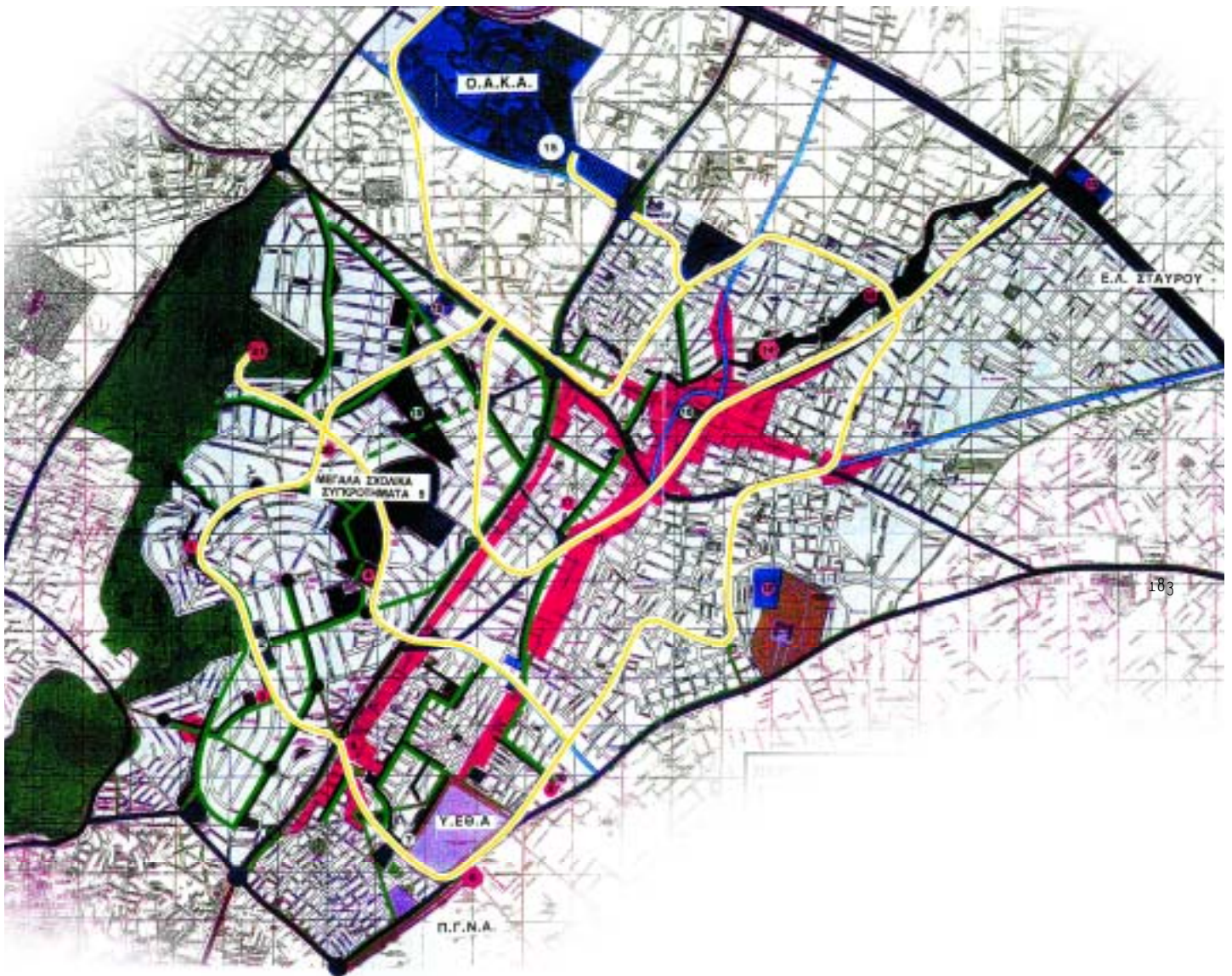
Δεδομένου ότι στους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, η σχέση του ιστορικού κέντρου με την περιοχή του ΟΑΚΑ θα είναι στενή, είναι σκόπιμη η αναβάθμιση της περιοχής των τεσσάρων δήμων. Η αναβάθμισή τους είναι μια σχετικά εύκολη υπόθεση, αφού έχουν το προνόμιο να χαρακτηρίζονται από χαμηλές πυκνότητες δόμησης, με χρήση σχεδόν αποκλειστικά κατοικίας και οδικό δίκτυο με διατομές μεγάλου πλάτους.

Ειδικά για τη Φιλοθέη, που έχει ένα πλούσιο δίκτυο χώρων πρασίνου καθώς κι ένα ανοιχτό ρέμα με πολύ πράσινο, το δίκτυο των λωρίδων για το ποδήλατο θα δώσει τη δυνατότητα μιας καλύτερης επαφής των κατοίκων με το φυσικό περιβάλλον. Εδώ, η κατασκευή του δικτύου ποδηλάτου έχει και μια ιδιαίτερη σημασία. Μέσω αυτής, θα μειωθεί το πλάτος του οδοστρώματος, που σ' αυτό το δήμο είναι ιδιαίτερα μεγάλο κι έτσι θα περιοριστούν οι ταχύτητες των αυτοκινήτων (Χάρτης 4.13, Σχέδιο 4.21).

Πρέπει να σημειωθεί ότι η λογική της ενοποίησης των τεσσάρων δήμων μέσω δικτύων λωρίδων και διαδρόμων για το ποδήλατο, πεζόδρομων και δημόσιας συγκοινωνίας



Χάρτης 4.11. Λεκανοπέδιο Αττικής. Με κόκκινο το ευρύ μητροπολιτικό κέντρο, με κίτρινο η περιοχή των δήμων Φιλοθέης, Π. Ψυχικού, Ν. Ψυχικού και Χαλανδρίου, με μπλε το Ολυμπιακό Κέντρο (ΟΑΚΑ). Μελετητές Β. Κουτσάκος και συνεργάτες.



Χάρτης 4.12. Δήμοι Φιλοθέης, Π. Ψυχικού, Ν. Ψυχικού και Χαλανδριού. Αθήνα. Διαδημοτικό δίκτυο μικρών λεωφορείων για την ενοποίησή τους. Με πράσινες γραμμές φαίνονται οι χαράξεις των λωρίδων και των διαδρόμων ποδηλάτου και των πεζόδρομων. Με κίτρινες γραμμές το διαδημοτικό δίκτυο μικρών λεωφορειών.



Χάρτης 4.13. Φιλοθέη. Αθήνα. Δίκτυο λωρίδων και διαδρόμων για το ποδήλατο.



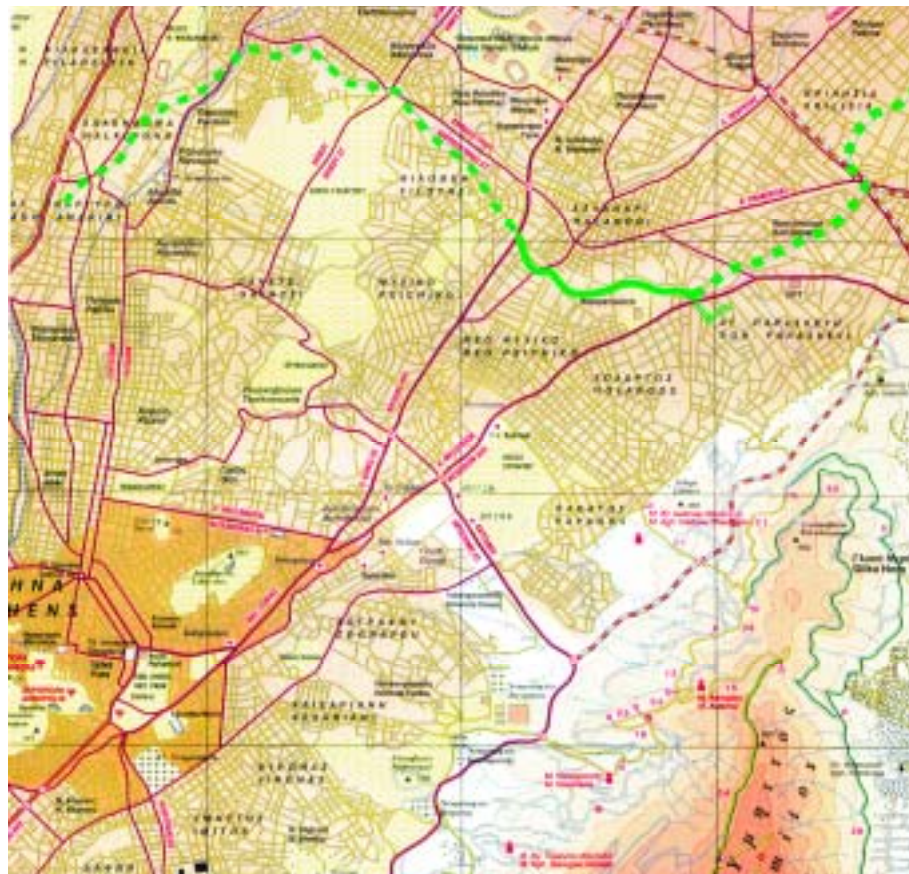
Σχέδιο 4.21. Φιλοθέη. Αθήνα. Παράδειγμα τυπικής διατομής οδού ήπιας κυκλοφορίας που περιλαμβάνει λωρίδα για ποδήλατο, πλάτους 1,60 μ., σε επέκταση του πεζοδρομίου και ζώνη στάθμευσης σε ενδιάμεση στάση μεταξύ οδοστρώματος και πεζοδρομίου.

αποτελέσει την αφετηρία για την ανάπτυξη ενός ευρύτερου προγράμματος ενοποίησης 21 δήμων του βορείου λεκανοπεδίου, οι οποίοι συγκροτήθηκαν σε Σύνδεσμο για την υλοποίηση αυτού του στόχου. Ήδη, υπάρχει ο σχεδιασμός ενός ευρύτερου δικτύου ποδηλάτου και δημόσιας συγκοινωνίας (βλ. Χάρτη 4.12), του οποίου η τμηματική εφαρμογή δοκιμάστηκε για πρώτη φορά στις 22 Σεπτεμβρίου 2000 με την ευκαιρία της πανευρωπαϊκής Ημέρας Χωρίς Αυτοκίνητο ('Στην Πόλη, χωρίς το Αυτοκίνητό μου').

Το αρχικό σχέδιο ενοποίησης των παραπάνω δήμων είναι φυσικό να εξειδικευτεί καλύτερα, όταν εκπονηθούν λεπτομερείς κυκλοφοριακές και πολεοδομικές μελέτες. Για παράδειγμα, στο Κ. Χαλάνδρι, πρόσφατη μελέτη για την απάλυνση των κυκλοφοριακών προβλημάτων εισηγήθηκε την κατασκευή λωρίδων και διαδρόμων για το ποδήλατο σε όλο το μήκος του καλυμμένου ρέματος Σαρανταπόρου, του οποίου η συνέχεια είναι το ρέμα της Φιλοθέης (Χάρτης 4.14). Η κατασκευή αυτής της υποδομής για το ποδήλατο θα συνδέει την Αγ. Παρασκευή, το Χαλάνδρι και τη Φιλοθέη και θα επαναφέρει τουλάχιστον στη μνήμη την πορεία ενός φυσικού υδροφορέα, στοιχείου πολύτιμου για το περιβάλλον των πυκνοδομημένων περιοχών της Αθήνας.

185

Χάρτης 4.14.
Κ. Χαλάνδρι. Αθήνα.
Χάραξη λωρίδας και
διαδρόμου για το
ποδήλατο κατά μήκος
των Σαρανταπόρου –
Κόδρου (με μπλε γραμ-
μή). Με κόκκινη διακε-
κομμένη γραμμή φαί-
νεται η προέκταση του
ιδίου ρέματος προς
Βριλήτσια και προς
Χαλκηδόνα. Η χάραξη
του ποδηλάτου αρθρώ-
νεται με την Αγ.
Παρασκευή και τη
Φιλοθέη. Μελετητές: Θ.
Βλαστός, Τ. Μπιρμπιλής.



4.3.1.4 Πολυτεχνειούπολη. Ποδηλατόδρομος αναψυχής

Η Πολυτεχνειούπολη, στου Ζωγράφου, που φιλοξενεί μια κοινότητα περίπου 10.000 ατόμων, καθημερινά έλκει και παράγει ένα μεγάλο αριθμό μετακινήσεων, από και προς κάθε πλευρά της Αθήνας. Ο αριθμός αυτός αυξάνει με ταχύτατους ρυθμούς. Η σύνδεση της Πολυτεχνειούπολης με το κέντρο είναι στηριγμένη στο αυτοκίνητο, όπως στο αυτοκίνητο είναι στηριγμένη συνολικά η λειτουργία της πρωτεύουσας.

Οι μοναδικοί λόγοι που περιορίζουν τη χρήση του αυτοκινήτου στην Αθήνα και ιδιαίτερα στο κέντρο, είναι ο κυκλοφοριακός κορεσμός, ο 'δακτύλιος' και τα προβλήματα στάθμευσης. Στο εσωτερικό της Πολυτεχνειούπολης, αυτοί οι λόγοι δεν ισχύουν. Αντίθετα, η Πολυτεχνειούπολη είναι μια κυκλοφοριακή όαση. Είναι επομένως ένα κίνητρο για τη χρησιμοποίηση του αυτοκινήτου. Συγχρόνως, στη χρήση του αυτοκινήτου για την προσέλαση της Πολυτεχνειούπολης συμβάλλουν και δυο πρόσθετοι λόγοι:

- Η Πολυτεχνειούπολη βρίσκεται πολύ κοντά σε μεγάλους οδικούς άξονες, που την καθιστούν μια από τις προνομιούχες περιοχές της Αθήνας από πλευράς οδικής πρόσβασης.
- Για την κάλυψη των αναγκών στάθμευσης στην Πολυτεχνειούπολη προβλέφθηκαν πολλοί και μεγάλοι χώροι δίπλα σε κάθε χρήση. Η Πολυτεχνειούπολη αναπαράγει το πρότυπο της Αθήνας. Μετατρέπεται για ένα μεγάλο διάστημα της ημέρας σε ένα εκτεταμένο parking. Το μπετόν, η ασφαλτός και το αυτοκίνητο κυριαρχούν. Η στάθμευση ρυπαίνει αισθητικά το χώρο και ανατρέπει τελείως την εικόνα που αυτός έπρεπε να παρουσιάζει. Η Πολυτεχνειούπολη, αποτελώντας τμήμα της ευρύτερης περιοχής του Γουδιού, η οποία προγραμματίζεται από το ΥΠΕΧΩΔΕ να λειτουργήσει ως ένα ενιαίο Μητροπολιτικό Πάρκο (βλ. παρ. 4.3.1.2) έπρεπε να είναι μια μεγάλη, ανοιχτή και κυρίως πράσινη επιφάνεια. Το πράσινο, αντί να καθορίζει την ταυτότητα του χώρου, αποκτά ένα συνοδευτικό χαρακτήρα.

Ωστόσο, το Πολυτεχνείο επιδιώκει να ακολουθήσει μια πολιτική συμβατή με το στόχο της δημιουργίας ήπιων συνθηκών κυκλοφορίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος. Ήδη, έχουν κατασκευαστεί 30 πλατφόρμες μείωσης ταχύτητας ('σαμαράκια') (Φωτογραφία 4.35) και έχει αφεθεί μόνο μια είσοδος για τα αυτοκίνητα, έτσι ώστε να μην μπορούν να εκτελούν διαμπερείς ροές. Στο πλαίσιο της ίδιας πολιτικής προβλέπεται να ενταχθεί και το ποδήλατο, έτσι ώστε το Πολυτεχνείο να συμβάλλει ενεργά στην προώθησή του. Η Πολυτεχνειούπολη είναι ένα από τα ελάχιστα σημεία στην Αθήνα

που, χάρη στην ήπια κυκλοφορία και στους μεγάλους ανοιχτούς της χώρους, προσφέρεται για ποδήλατο. Γι' αυτό συχνά έρχονται αθλητές ποδηλάτες για προπόνηση και νέα παιδιά για βόλτα. Είναι ένας από τους καταλληλότερους χώρους για να μνηθούν τα παιδιά στο ποδήλατο αφού πια ο δρόμος της γειτονιάς σπάνια το επιτρέπει.

Η ένταξη του ποδηλάτου στην Πολυτεχνειούπολη θα γίνει με τρεις τρόπους:

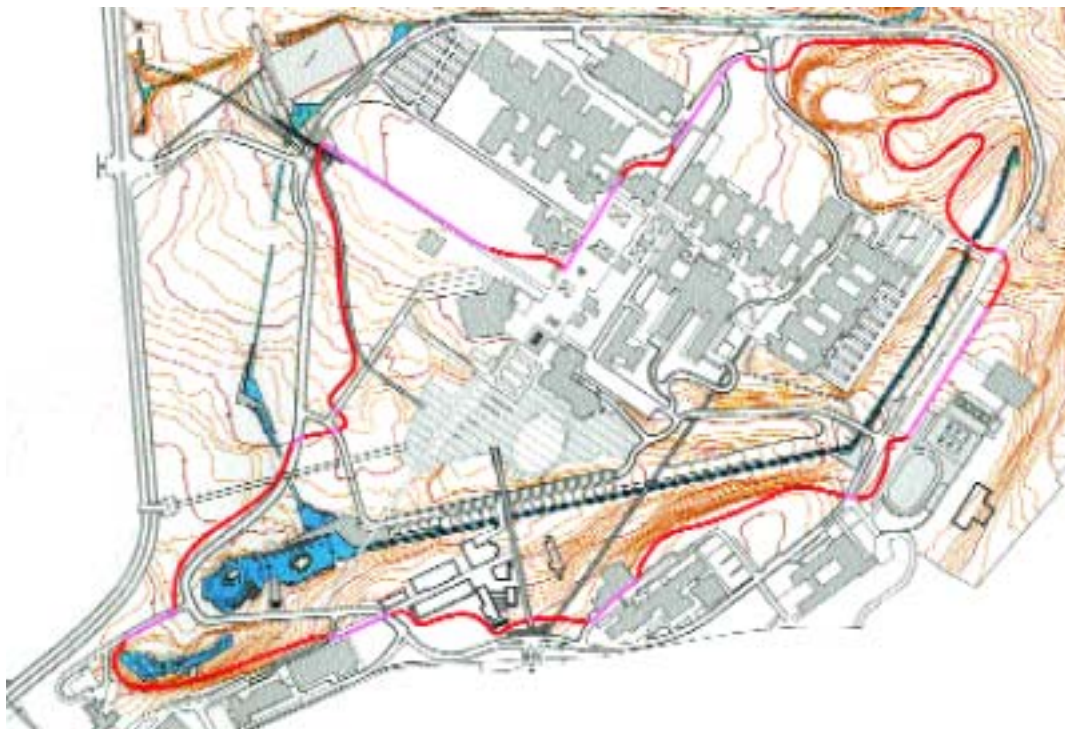
■ με την κατασκευή ποδηλατόδρομου (σχέδιο 4.22)

Ο ποδηλατόδρομος εντάσσεται στο γενικότερο σχέδιο αναμόρφωσης των ανοιχτών χώρων της Πολυτεχνειούπολης, που υπολογίζεται ότι θα αρχίσει να υλοποιείται από το 2001. Η διαδρομή του θα είναι μήκους περίπου 3 χλμ. και πλάτους 2,5 μ. Θα ακολουθεί περιμετρική πορεία. Όμως, η απόστασή της από την περιμετρική οδό θα είναι αρκετή, έτσι ώστε ο ποδηλάτης να περιβάλλεται από πράσινο και να μην επηρεάζεται από το θόρυβο των οχημάτων.

187



Φωτ. 4.35. Πολυτεχνειούπολη. Αθήνα. Διαδοχικά σαμαράκια μορφής πλατώματος, περίπου στη στάθμη του πεζοδρομίου, για τη μείωση των ταχυτήτων. Η παρεμπόδιση της απορροής των νερών αποφεύγεται με διακοπή του πλατώματος 5 εκ. προ του κρασπέδου, στη θέση του ρείθρου.



Σχέδιο 4.22. Πολυτεχνειούπολη. Αθήνα. Ποδηλατόδρομος αναφυκτής σε περίπου περιμετρική χάραξη. Μελετητής Θ. Βλαστός.

■ με διάθεση δωρεάν ποδηλάτων για εσωτερικές μετακινήσεις

Οι μετακινήσεις αυτές είναι πολλές και οι αποστάσεις τους είναι ιδανικές για χρήση ποδηλάτου. Πρόκειται για μετακινήσεις μεταξύ των διασκορπισμένων κτηρίων, μεταξύ των πυλών εισόδου και των διαφόρων εσωτερικών προορισμών.

Η προστασία των ποδηλάτων από κλοπές θα διευκολύνεται από το γεγονός ότι η Πολυτεχνειούπολη είναι ένας περιφραγμένος χώρος με ελεγχόμενες πύλες. Συγχρόνως, θα υπάρχει ένα σύστημα φύλαξης με ηλεκτρονικές κάρτες που θα έχουν στη διάθεσή τους όλοι όσοι επιθυμούν να χρησιμοποιούν τα ποδήλατα. Τα ποδήλατα θα είναι προσδεμένα σε συγκεκριμένα σημεία. Μέσω της κάρτας θα καταγράφεται αυτόματα η ταυτότητα του χρήστη και θα απελευθερώνεται ένα ποδήλατο. Με ανάλογο τρόπο θα επιστρέφεται το ποδήλατο.

■ με διευκόλυνση της σύνδεσης με ποδήλατο της πολυτεχνειούπολης με το σταθμό του μετρό ‘κατεχάκη’

Με το μετρό, τα δεδομένα ως προς την προσέλαση της Πολυτεχνειούπολης αλλάζουν ριζικά. Το μετρό θα γίνεται όλο και πιο ελκυστικό, διότι συνεχώς θα επεκτείνεται ενώ, αντίθετα, οι συνθήκες κυκλοφορίας στους δρόμους συνεχώς θα επιδεινώνονται. Μια από τις λύσεις που εκκρεμούν είναι η σύνδεση του κοντινότερου σταθμού ‘Κατεχάκη’, επί της Λεωφ. Μεσογείων με την Πολυτεχνειούπολη. Η ειδική γραμμή λεωφορείου εξασφαλίζει ένα επίπεδο εξυπηρέτησης, το οποίο όμως αξίζει να συνοδεύεται και από παροχή εναλλακτικών δυνατοτήτων αυτόνομης μετακίνησης, όπως αυτή που προσφέρεται από το ποδήλατο.

Όταν υλοποιηθεί το Μητροπολιτικό Πάρκο Γουδιού το ποδήλατο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια και άνεση. Η διαδρομή μέσα από το Πάρκο θα είναι ελκυστική. Ο ποδηλάτης θα έχει στη διάθεσή του ένα πλούσιο πλέγμα μονοπατιών, πεζοδρομίων και ειδικών διαδρομών για το ποδήλατο. Όμως δεν αρκεί η υποδομή. Θα πρέπει στο σταθμό, όπως και στην Πολυτεχνειούπολη, να υπάρχουν χώροι φύλαξης και διάθεσης ποδηλάτων. Θα απαιτηθεί γι’ αυτό η συνεργασία του Πολυτεχνείου με την εταιρία Αττικό Μετρό.

189

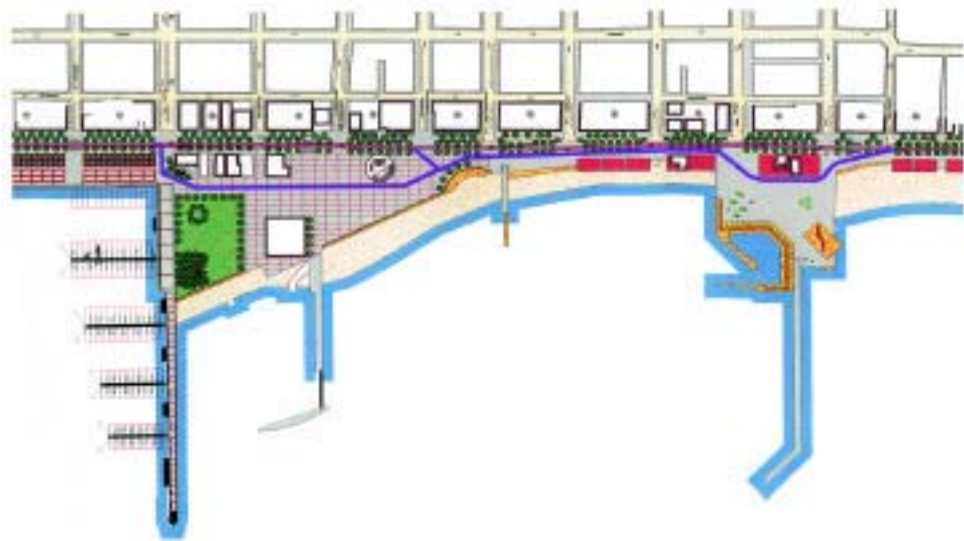
4.3.2 Καλαμάτα

■ ποδηλατόδρομος / λεωφορειόδρομος στον παραλιακό δρόμο

■ λωρίδα ποδηλάτου στην παραλία

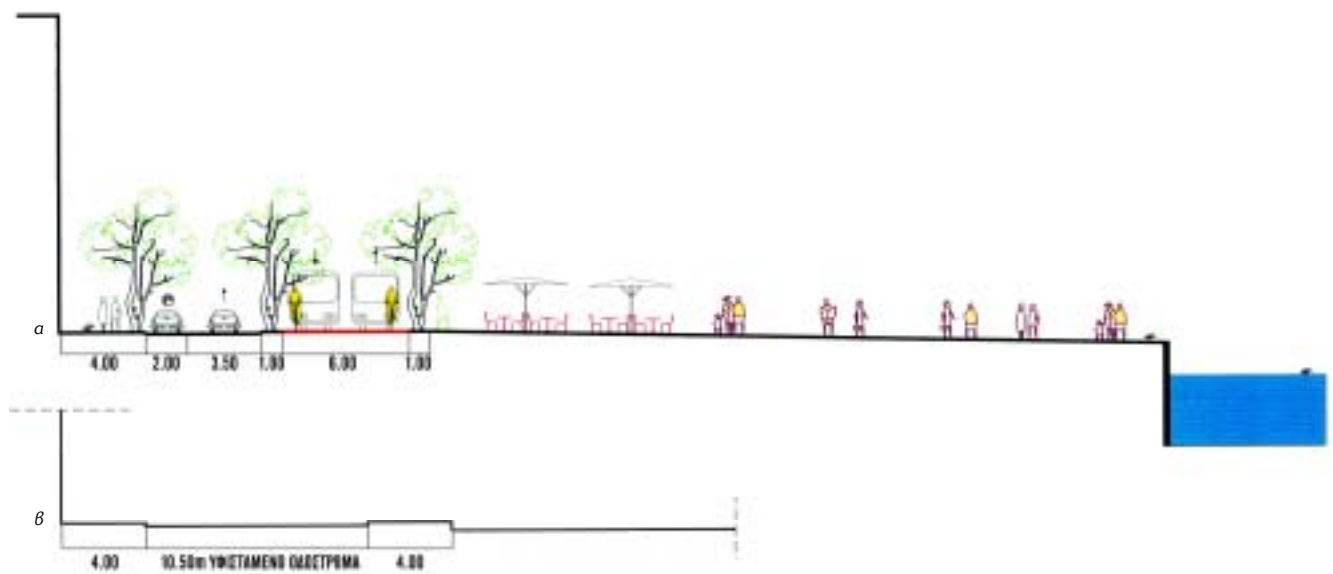
Η Καλαμάτα είναι μικρή πόλη, περίπου 45.000 κατοίκων, της οποίας ο ιστορικός πυρήνας βρίσκεται σε μικρή απόσταση, 3 περίπου χλμ, από το λιμάνι της και την παρακείμενη ακτή. Η απόσταση αυτή σήμερα έχει καλυφθεί από δόμηση, στη δε ακτή έχει αναπτυχθεί σε μεγάλο μήκος μια όμορφη ζώνη αναψυχής.

Ο δήμος Καλαμάτας, πριν από μερικά χρόνια, αποφάσισε να συνδέσει τον ιστορικό πυρήνα της πόλης με την παραλιακή ζώνη αναψυχής μέσω ενός συστήματος τραμ, ελαφρών οχημάτων, επαναφορτιζόμενων στις στάσεις (είναι ο πρώτος επαρχιακός δήμος μετά την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη που εξέτασε τη λύση του τραμ. Σήμερα, η λύση αυτή προωθείται και στο Ηράκλειο της Κρήτης). Η λύση του τραμ στην Καλαμάτα τελικά εγκαταλείφθηκε λόγω της προβλεπόμενης περιορισμένης ζήτησης. Όμως αυτό που παραμένει ζωντανό είναι η δημιουργία ενός διαδρόμου αναβαθμισμένης δημόσιας

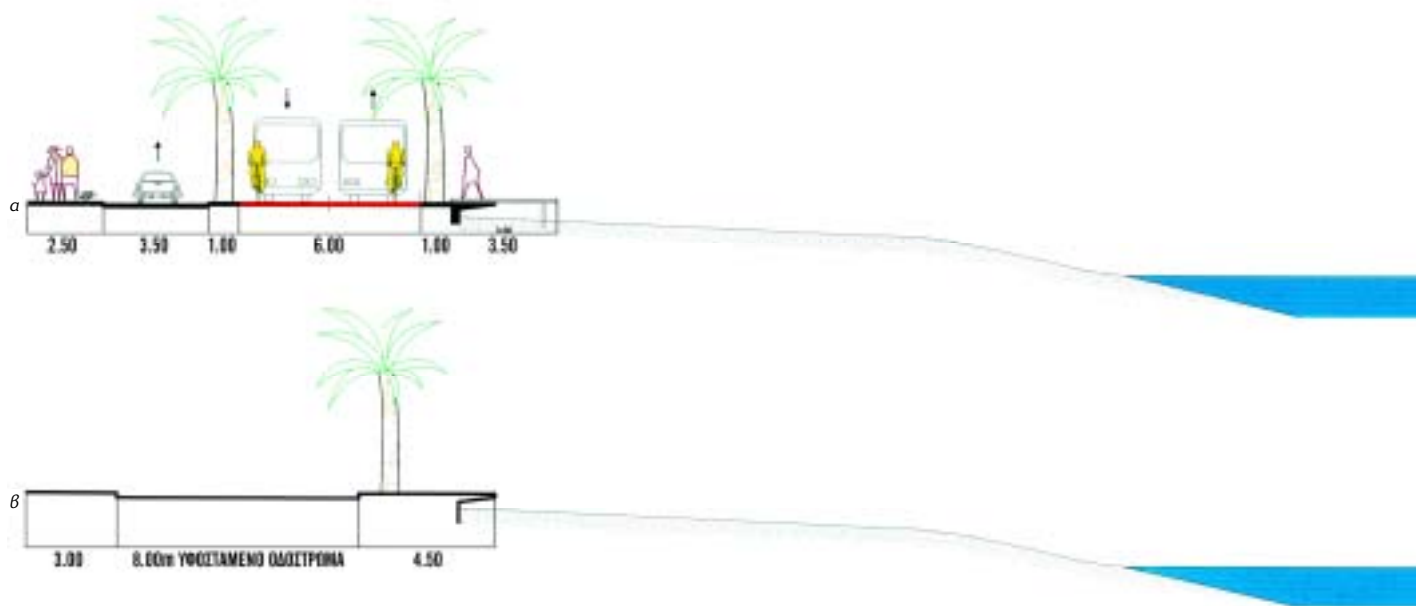


Σχέδιο 4.23. Καλαμάτα. 1. Λωρίδα ποδηλάτου κατά μήκος του παραλιακού πλακοστρωμένου χώρου σε χάραξη πολύ πιο ελεύθερη από την ανάλογη λύση της Θεσσαλονίκης (δείτε παρ. 4.1.1) και 2. Ανάπλαση του παραλιακού δρόμου με διατήρηση της κίνησης του αυτοκινήτου σε μονή λωρίδα σε περιορισμένα τμήματα και δημιουργία ποδηλατόδρομου – λεωφορειόδρομου.

190



Σχέδιο 4.24. Καλαμάτα. (α) Διατομή της διαμόρφωσης στο τμήμα μεταξύ Φαρών και Μαιζώνος. Στο τμήμα αυτό διατηρούνται λωρίδα για τα αυτοκίνητα και ζώνη στάθμευσης και δημιουργείται αμφίδρομος λεωφορειόδρομος - ποδηλατόδρομος πλάτους 6 μ. (β) Διατομή της υφιστάμενης κατάστασης



191

Σχέδιο 4.25. Καλαμάτα. (α) Διατομή της διαμόρφωσης στο τμήμα μεταξύ των οδών Αύρας και Κρήτης, (β) Διατομή της υφιστάμενης κατάστασης



Σχέδιο 4.26. Καλαμάτα. (α) Διατομή της διαμόρφωσης στο τμήμα μεταξύ των οδών Υψηλάντου και Βουλγαροκτόνου. Στο τμήμα αυτό το ποδήλατο κάνει χρήση εκτός του ποδηλατόδρομου – λεωφορειοδρόμου και ειδικής λωρίδας στον παραλιακό χώρο που φαίνεται και στο Σχέδιο 4.23. (β) Διατομή της υφιστάμενης κατάστασης



Σχέδιο 4.27. Καλαμάτα. Προοπτικό της παραλιακής ζώνης με τον ποδηλατόδρομο - λεωφορειόδρομο

192

συγκοινωνίας και ποδήλατου που να συνδέει τον ιστορικό πυρήνα με την ακτή και να διατρέχει την τελευταία απαλλάσσοντάς την από την άναρχη παρουσία του αυτοκινήτου.

Σήμερα, είναι έτοιμη η οριστική μελέτη τμήματος της παραλιακής ζώνης⁷. Προβλέπει την κατάργηση του οδοστρώματος και την υψομετρική ενοποίηση του πεζοδρομίου με τον διάδρομο κίνησης των λεωφορείων και των ποδηλάτων (Σχέδιο 4.23). Πράγματι, για το ποδήλατο προβλέπεται να μοιράζεται τον αμφίδρομο αποκλειστικό διάδρομο κίνησης των λεωφορείων (Σχέδια 4.24 και 4.25 α, β) αλλά, παράλληλα, του δίνεται και η δυνατότητα να κινείται πιο ελεύθερα μαζί με τους πεζούς στην πλευρά της παραλίας, σε λωρίδα συγκεκριμένης χάραξης πάνω στην πλακοστρωμένη επιφάνεια που σημαίνεται με διαφορετικό χρώμα (Σχέδια 4.26 α, β και 4.27). Στα τμήματα εκείνα όπου υπάρχει διάδρομος κίνησης του αυτοκινήτου, αυτός είναι μικρού μήκους, διακόπεται από ενδιάμεσα πεζοδρομημένα τμήματα κι έτσι είναι αδύνατη η εκτέλεση διαμπερών κινήσεων κατά μήκος της παραλίας.

Σε επόμενη φάση όταν μελετηθεί και κατασκευαστεί η σύνδεση με ποδήλατο του ιστο-

⁷ Ανάπλαση της παραλιακής ζώνης της Καλαμάτας, εκπόνηση μελέτης, ΑΓΙΕΡΓΟΝ Αρχιτεκτονικές μελέτες, Γ. Κυριακόπουλος, Μ. Κλαμπασέας, Ντ. και Αγλ. Νικολακοπούλου (συγκοινωνιολόγος, Θ. Βλαστός).

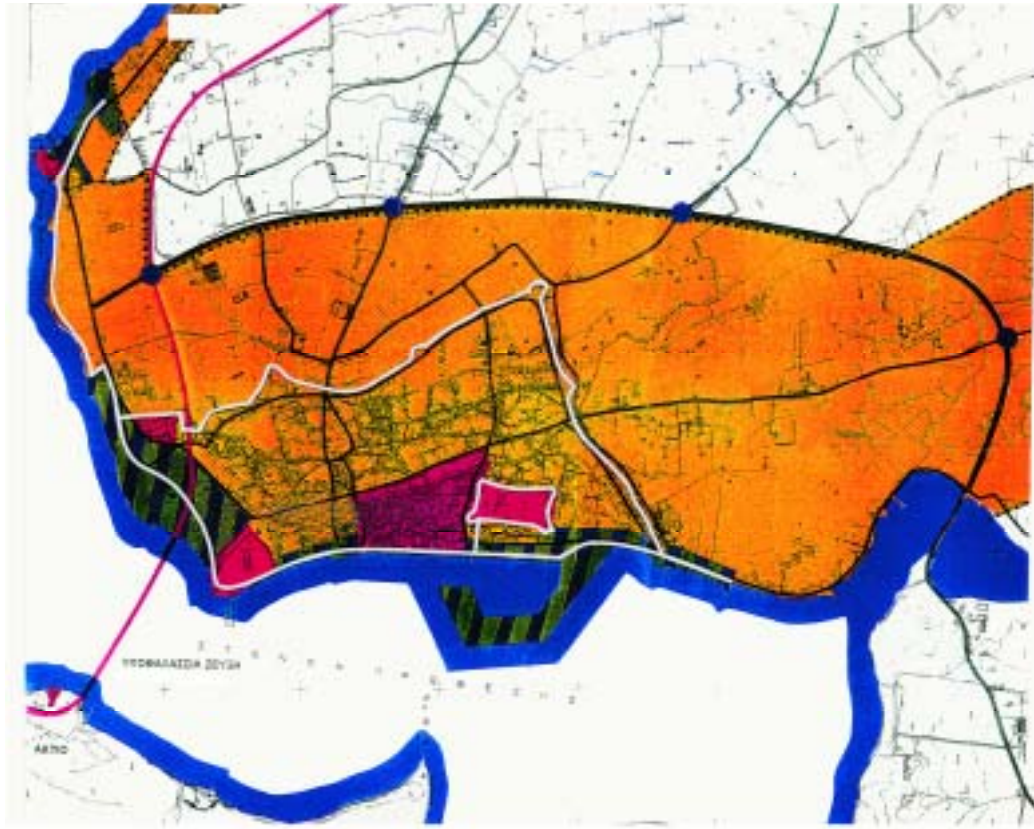
ρικού πυρήνα με τη θάλασσα, αυτή δεν θα είναι παρά ο κορμός στον οποίο θα αρθρώνεται το υπόλοιπο δίκτυο της πόλης. Στο αστικό δίκτυο, το ποδήλατο θα κινείται σε συνύπαρξη με το αυτοκίνητο, αφού εξασφαλιστεί ότι οι ροές και οι ταχύτητες θα είναι περιορισμένες. Αξίζει να τονιστεί ότι στην περίπτωση της Καλαμάτας το ποδήλατο (μαζί με την αναβαθμισμένη δημόσια συγκοινωνία) καλείται να δώσει λύση σ' ένα πολεοδομικό πρόβλημα σύνδεσης του κέντρου της πόλης με τη θάλασσα. Παράλληλα, στον παραλιακό χώρο, το ποδήλατο μαζί με τη δημόσια συγκοινωνία δίνουν τη δυνατότητα άσκησης μιας πολιτικής απομάκρυνσης του αυτοκινήτου και θεαματικής ανάπλασής του.

4.3.3 Πρέβεζα

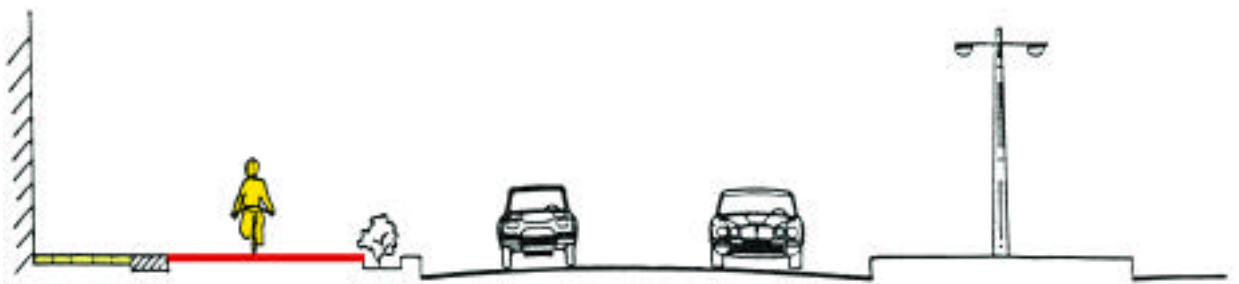
- λωρίδα κατά μήκος της παραλίας
- περιμετρικός ποδηλατόδρομος κατά μήκος της οχυρωματικής τάφρου
- λωρίδα ποδηλάτου για τη σύνδεση με τον αρχαιολογικό χώρο



Χάρτης 4.15. Πρέβεζα. Η πεζοδρομημένη ζώνη



Χάρτης 4.16. Πρέβεζα. Το πολεοδομικό συγκρότημα. Με θαλασσί χρώμα φαίνεται η λωρίδα ποδηλάτου που αναπτύσσεται στην παραλία, από το δυτικό άκρο στο κάστρο του Παντοκράτορα μέχρι το ανατολικό άκρο, εκεί που καταλήγει η οχυρωματική τάφρος. Φαίνεται επίσης η χάραξη του ποδηλατόδρομου σε όλο το μήκος της οχυρωματικής τάφρου.



Σχέδιο 4.28. Πρέβεζα. Τυπική ημιατομή του άξονα σύνδεσης με τη Νικόπολη



Χάρτης 4.17. Πρέβεζα. Εδώ φαίνεται η χάραξη του άξονα σύνδεσης της Πρέβεζας με τον αρχαιολογικό χώρο της Νικόπολης ο οποίος περιλαμβάνει λωρίδα για το ποδήλατο.

Η Πρέβεζα είναι μια ιστορική πόλη με αξιόλογο ιστορικό πυρήνα και με μεγάλες δυνατότητες τουριστικής ανάπτυξης. Η υποθαλάσσια ζεύξη της με το Άκτιο θα ενισχύσει τη ροή που αναπτύσσεται κατά μήκος του δυτικού άξονα της Ελλάδας και η Πρέβεζα θα επωφεληθεί. Το ποδήλατο καλείται να προσφέρει μια σημαντική συμβολή στην πολιτική ανάπτυξης που έχει δρομολογηθεί. Οι βασικοί άξονες αυτής της πολιτικής είναι οι πεζοδρομήσεις (έχει πεζοδρομηθεί ένα τμήμα του ιστορικού κέντρου, Χάρτης 4.15) και η κατασκευή υποδομής για ποδήλατο με στόχους:

- την εξασφάλιση μιας ευχάριστης διαδρομής κατά μήκος όλης της παραλίας του πολεοδομικού συγκροτήματος,
- την ανάδειξη της ιστορικής ταυτότητας της πόλης και της ευρύτερης περιοχής με την κατασκευή δύο ποδηλατόδρομων. Ο πρώτος θα ακολουθεί τη χάραξη της οχυρωματικής τάφρου της πόλης (Χάρτης 4.16) και ο δεύτερος, μήκους 7 χλμ, με τη μορφή λωρίδας πάνω σε πεζοδρόμιο θα συνδέει την πόλη με τη Νικόπολη που είναι ένας σημαντικότερος αρχαιολογικός χώρος της ρωμαϊκής εποχής (Χάρτης 4.17).

196

Ο ποδηλατόδρομος προς Νικόπολη θα κινείται παράλληλα με τον οδικό άξονα που θα είναι δύο λωρίδων ανά κατεύθυνση και που θα περιλαμβάνει και κεντρική νησίδα. Στο αστικό τμήμα του, θα υπάρχει αμφίδρομη λωρίδα πλάτους 3 μ. πάνω στο διευρυμένο πεζοδρόμιο (Σχέδιο 4.28). Στο υπεραστικό τμήμα θα υπάρχουν δύο μονόδρομες λωρίδες πλάτους 1,5 μ. στη μια και την άλλη πλευρά της οδού, πάλι πάνω στο πεζοδρόμιο.

4.3.4 Ηράκλειο

Το Ηράκλειο έχει έναν ιδιαίτερα χαρακτηριστικό ιστορικό πυρήνα. Περικλείεται από τείχη και φαρδιά τάφρο. Τα τελευταία χρόνια επιχειρείται να ασκηθεί στην πόλη μια πολιτική προστασίας της από το αυτοκίνητο μέσω εκτεταμένων πεζοδρομήσεων. Στο πλαίσιο αυτής της πολιτικής σχεδιάζεται η δημιουργία γραμμής τραμ και δικτύου πεζοδρόμων – ποδηλατοδρόμων. Μια από τις γραμμές του δικτύου ακολουθεί τη χάραξη του τείχους (όπως και στην περίπτωση της Πρέβεζας) ενώ δυο άλλες γραμμές διατρέχουν τον ιστορικό πυρήνα από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Το δίκτυο των πεζοδρόμων – ποδηλατοδρόμων είναι λιπό, όμως θεωρείται δεδομένο ότι σχεδόν στο σύνολο των υπολοίπων δρόμων το ποδήλατο θα κινείται επίσης, συνυπάρχοντας με το αυτοκίνητο. Αυτό θα είναι δυνατόν γιατί στο σύνολο του ιστορικού πυρήνα θα εγκατασταθούν συνθήκες ήπιας κυκλοφορίας (Χάρτης 4.18).



Χάρτης 4.18. Ηράκλειο, Κρήτη. Προκαταρκτική πρόταση ανάπλασης ιστορικού πυρήνα. Με κόκκινη γραμμή το δίκτυο πεζόδρομων / ποδηλατοδρόμων. Μελετητής Α. Πανταζής.

4.3.5 Ζάκυνθος

Η Ζάκυνθος είναι ένα νησί που δεν έχει μεγάλη παράδοση ποδηλάτου όπως η Κως. Όμως η ραγδαία τουριστική ανάπτυξη κάνει υποχρεωτική τη λήψη μέτρων που ευνοούν τη χρήση του ποδηλάτου έτσι ώστε ο επισκέπτης να μπορεί με μεγαλύτερη άνεση να απολαμβάνει το τοπίο αλλά και τους οικισμούς του νησιού. Οι τοπικές αρχές έχουν αποφασίσει να κινηθούν προς αυτή την κατεύθυνση και αυτό αντανακλάται στην κυκλοφοριακή μελέτη που πρόσφατα εκπονήθηκε για την πόλη της Ζακύνθου. Η μορφή του δικτύου ποδηλατόδρομων που προτείνει η μελέτη αντιστοιχεί προφανώς στη μακρόστενη μορφή ανάπτυξης του οικισμού κατά μήκος της παραλίας. Βασικός κορμός του δικτύου είναι ο αμφίδρομος παραλιακός ποδηλατόδρομος ο οποίος διαχωρίζεται από το οδόστρωμα μέσω πεζοδρομίου.

Σε πρώτη φάση θα κατασκευαστεί ποδηλατόδρομος σε μήκος 2,2 χλμ. έχοντας αφετηρία την άκρη του λιμανιού και κατεύθυνση προς την βόρεια περιφέρεια της πόλης (Χάρτης 4.19). Στη δεύτερη φάση το δίκτυο συμπληρώνεται με επέκταση του παραλιακού ποδηλατόδρομου προς νότο και με δύο νέα τμήματα στο εσωτερικό της πόλης. Το βασικότερο από αυτά ταυτίζεται με τον κεντρικότερο εμπορικό δρόμο, την Αλ. Ρώμα, του οποίου προβλέπεται η πεζοδρόμηση. Το δεύτερο τμήμα εξασφαλίζει τη σύνδεση του ποδηλατόδρομου της Αλ. Ρώμα με αυτόν της παραλίας. Εντάσσεται στην Ελ. Βενιζέλου η οποία είναι επίσης ένας κεντρικός δρόμος που έχει επάνω του τη Νομαρχία, το Δημαρχείο και τα δικαστήρια. Το μήκος των ποδηλατόδρομων της δεύτερης φάσης είναι 3,1 χλμ.



Χάρτης 4.19. Ζάκυνθος. Προτεινόμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων από την κυκλοφοριακή μελέτη που πρόσφατα ολοκληρώθηκε. Μελετητής Κ. Ηλιόπουλος και συνεργάτες.

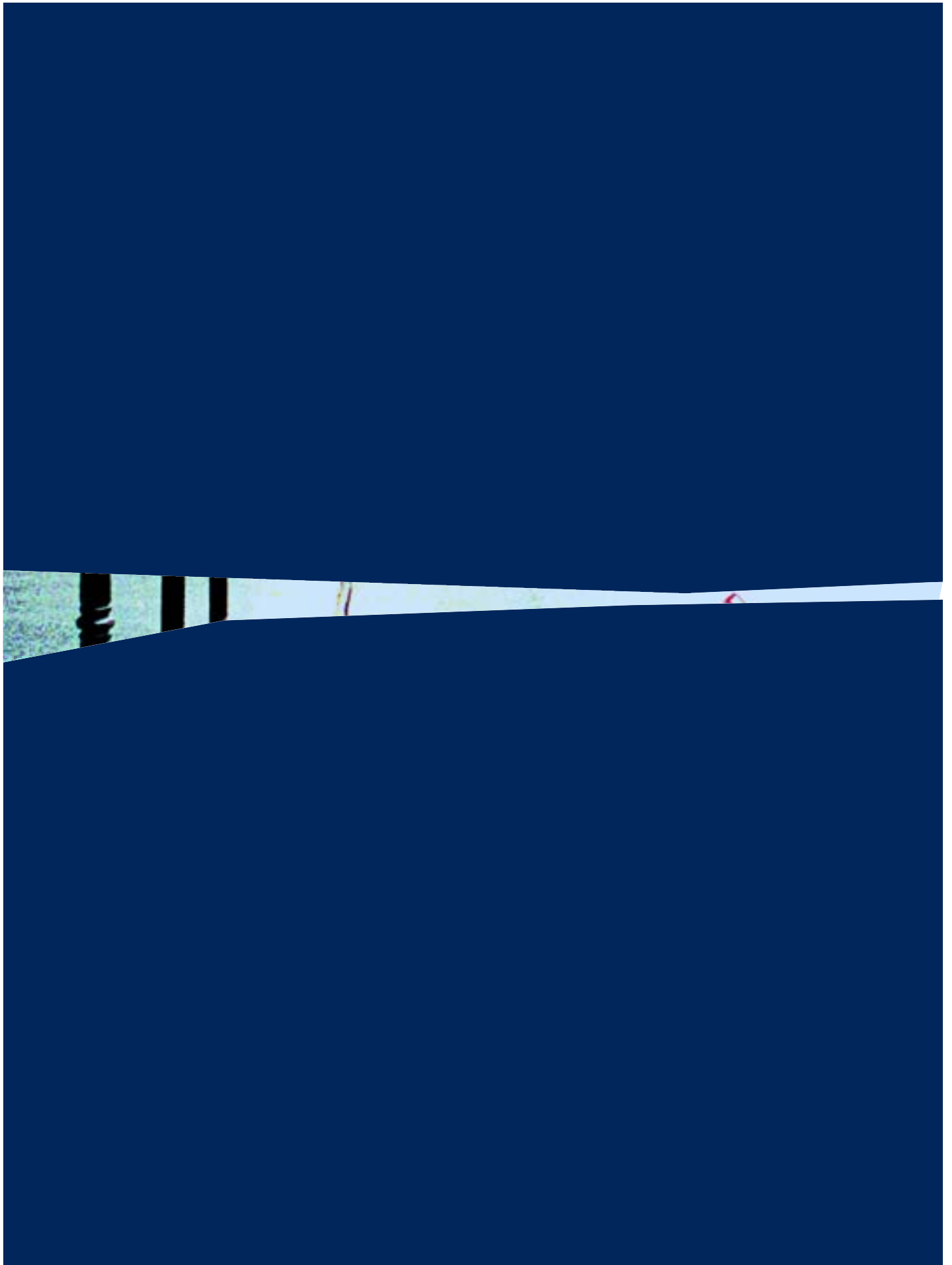


Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ
ΣΕ ΜΙΑ ΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ.
ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΜΥΡΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ





Μεθοδολογία εκπόνησης μελέτης ένταξης του ποδηλά - του σε μια αστική περιοχή. Το παράδειγμα της Νέας Σμύρνης στην Αθήνα

5.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό παρουσιάζει, με τη μορφή παραδείγματος, τις βασικές κατευθύνσεις μιας μελέτης ένταξης του ποδηλάτου. Η περίπτωση της Νέας Σμύρνης όσο κι αν διαφέρει σε σχέση με άλλους δήμους, έχει ωστόσο πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Η μεθοδολογία προσέγγισης του προβλήματος ένταξης του ποδηλάτου δεν διαφέρει, είτε αν πρόκειται για μεγάλη ή μικρή πόλη, είτε αν πρόκειται για το σύνολο ή ένα τμήμα μιας αστικής περιοχής. Η μεθοδολογία εκπόνησης της μελέτης προϋποθέτει το σαφή καθορισμό των αρχών και των σταδίων σχεδιασμού της υποδομής για το ποδήλατο. Τα βήματα σχεδιασμού για την ένταξη του ποδηλάτου σε μια περιοχή, έτσι όπως θα αναλυθούν στη συνέχεια, είναι επιγραμματικά τα εξής:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

203

- εντοπισμός των υπαρχουσών ή εν δυνάμει περιοχών ήπιας κυκλοφορίας,
- σχεδιασμός εσωτερικών δικτύων ποδηλάτου σε αυτές,
- εντοπισμός πόλων έλξης του δήμου και σύνδεσή τους,
- σχεδιασμός διαδρομής - κορμού για το ποδήλατο,
- εντοπισμός των αναγκαίων σημειακών παρεμβάσεων, δηλαδή των απαραίτητων κατασκευαστικών διαμορφώσεων για την ασφαλή ένταξη του ποδηλάτου στον οδικό χώρο,
- σχεδιασμός των αρθρώσεων μεταξύ των συνιστωσών του συνολικού δικτύου (εσωτερικά δίκτυα, διαδρομή – κορμός, γειτονικά δίκτυα άλλων δήμων),
- εξοπλισμός για τη σήμανση και τη στάθμευση του ποδηλάτου, δημιουργία δικτύου σημείων πρόσδεσης,
- σχεδιασμός προαιρετικών διαμορφώσεων για τον πεζό και τον ποδηλάτη που αποβλέπουν στην συνολικότερη αναβάθμιση και την αισθητική της περιοχής.

Κρίθηκε σκόπιμη η παρουσίαση των γενικών κατευθύνσεων μιας τέτοιας μελέτης διότι στην Ελλάδα δεν υπάρχει ανάλογη εμπειρία. Μελέτες ένταξης δικτύου ποδηλάτου δεν έχουν γίνει παρά μόνο σε επίπεδο γενικής χάραξης. Ωστόσο, αυτές οι γενικές χαράξεις δεν αντιπροσωπεύουν δίκτυα που μπορούν να λειτουργήσουν ολοκληρωμένα. Δεν

έχουν προκύψει μέσα από αναλύσεις του διατιθέμενου οδικού χώρου σε επίπεδο εφαρμογής, ούτε από κυκλοφοριακές διερευνήσεις που να στοχεύουν παράλληλα στην εγκατάσταση ενός ήπιου και βιώσιμου αστικού περιβάλλοντος.

Πρέπει να σημειωθεί εξ' αρχής ότι, όπως φαίνεται και στη μελέτη της Νέας Σμύρνης, το ζήτημα του κόστους υλοποίησης ενός δικτύου ποδηλάτου είναι πολύ σχετικό. Η υλοποίηση θυλάκων ήπιας κυκλοφορίας επιτυγχάνεται με σημειακά έργα μείωσης της ταχύτητας των αυτοκινήτων που δεν είναι πολλά, η δε συνολική δαπάνη είναι μια επένδυση για την ποιότητα ζωής των κατοίκων και δεν αφορά μόνο στο ποδήλατο. Οι διαγραμμίσεις για τις λωρίδες ποδηλάτου, όπως και η σήμανση, αντιπροσωπεύουν ένα ελάχιστο κόστος. Με διαγραμμίσεις μπορεί να υλοποιηθεί ένα μεγάλο μέρος του δικτύου. Εφόσον υπάρχει οικονομική δυνατότητα, η υποδομή για το ποδήλατο μπορεί να εμπλουτίζεται με επιστρώσεις από υλικά που συμβάλλουν στη γενικότερη ανάπτυξη του δρόμου ή ακόμη και να συνοδεύεται από μια συνολική ανακατασκευή της οδικής υποδομής με διαπλατύνσεις πεζοδρομίων, ολοκληρωμένες διαμορφώσεις των δρόμων ήπιας κυκλοφορίας, εξοπλισμό της περιοχής με χώρους στάθμευσης, προσαρμογές των οχημάτων της δημόσιας συγκοινωνίας κλπ. Οι ανάγκες βελτίωσης της αισθητικής της ελληνικής πόλης είναι άπειρες. Όσα χρήματα κι αν επενδυθούν, θα είναι δικαιολογημένα, όμως ειδικά για την ένταξη του ποδηλάτου αυτή μπορεί να γίνει με λίγα χρήματα.

5.2 Γενικές θεωρητικές αρχές

5.2.1 Προϋποθέσεις για την ένταξη του ποδηλάτου σε μια αστική περιοχή. Ανάπτυξη στο χώρο

Δύο είναι οι βασικές προϋποθέσεις για να κυκλοφορήσει ξανά το ποδήλατο στους δρόμους: η ποιότητα του περιβάλλοντος και η ασφάλεια. Η ποιότητα περιβάλλοντος είναι σημαντική για τον ποδηλάτη καθώς βρίσκεται σε άμεση επαφή με αυτό (αέρας, θόρυβος, αισθητική). Ως προς την ασφάλεια, επιτυγχάνεται με δύο τρόπους:

- *Με θωράκιση του ποδηλάτου από το αυτοκίνητο, εκεί όπου οι ταχύτητες είναι υψηλές. Αποκλειστικές λωρίδες κίνησης του ποδηλάτου έχουν νόημα μόνο στους δρόμους εκείνους που είναι βασικοί για την κυκλοφορία των αυτοκινήτων και των οποίων η ταχύτητα δεν μπορεί εύκολα να περιοριστεί.*
- *Με μείωση των ταχυτήτων σε δρόμους περιοχών κατοικίας (Φωτογραφία 5.1) ώστε*



205



Φωτ. 5.1. Paris. Γαλλία. Bd Saint Michel. Λωρίδα ποδηλάτου που οριοθετείται με πλαστικά στοιχεία.

το ποδήλατο να μπορεί να συνυπάρχει με το αυτοκίνητο χωρίς να απαιτείται υλοποίηση ειδικής υποδομής, δηλαδή αποκλειστικών λωρίδων κίνησης.

Για την υλοποίηση των "Ζωνών 30", δηλαδή περιοχών κατοικίας όπου η μέγιστη ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι 30 κλμ/ώρα (Φωτογραφία 5.2), δύο είναι τα βασικά στάδια του σχεδιασμού:

- Εντοπισμός θυλάκων απαλλαγμένων από διαμπερείς ροές και μετατροπή τους σε ζώνες ήπιας κυκλοφορίας.
- Έλεγχος του κατά πόσο μέσω κυκλοφοριακών ρυθμίσεων μπορούν να δημιουργηθούν νέοι θύλακοι (Φωτογραφία 5.3).

Η δημιουργία δικτύου για το ποδήλατο σημαίνει παρέμβαση σε τρία επίπεδα διαφορετικής κλίμακας:

(α) Στο επίπεδο του πολεοδομικού και κυκλοφοριακού σχεδιασμού. Ο πολεοδομικός και κυκλοφοριακός σχεδιασμός για να υλοποιηθεί προϋποθέτει την ιεράρχηση του οδικού δικτύου. Πρωτεύον αντικείμενο της ιεράρχησης είναι η δημιουργία και η διασφάλιση περιοχών ήπιας κυκλοφορίας, προστατευμένων από διαμπερείς ροές.

(β) Στο επίπεδο του κύριου οδικού δικτύου. Στο κύριο οδικό δίκτυο ο διαχωρισμός μεταξύ ποδηλάτων και αυτοκινήτων είναι απαραίτητος. Επιτυγχάνεται με την κατασκευή αποκλειστικών λωρίδων ή διαδρόμων για το ποδήλατο.

(γ) Στο επίπεδο των σημείων μετεπιβίβασης από το ποδήλατο. Στα σημεία αλλαγής μέσου το βασικό αντικείμενο είναι η δημιουργία χώρων στάθμευσης και φύλαξης των ποδηλάτων. Έτσι θα εξυπηρετούνται αυτοί που μετακινούνται με ποδήλατο σε ένα τμήμα της διαδρομής τους που είναι μέσης ή μεγάλης απόστασης.

Χώροι στάθμευσης για τα ποδήλατα θα πρέπει να υπάρχουν στα σημεία μετεπιβίβασης από το ποδήλατο και σε στρατηγικά σημεία της πόλης, εκεί δηλαδή όπου εκτιμάται ότι θα υπάρχει μεγάλη προσέλευση ποδηλατών (σε εκπαιδευτικά κτήρια, αθλητικά, πολιτιστικά, διοικητικά και εμπορικά κέντρα). Το ποδήλατο είναι ένα μέσο που κλέβεται εύκολα και η εύρεσή του είναι πολύ δύσκολη λόγω της αδυναμίας ταύτισής του. Οι κλοπές είναι σημαντικό πρόβλημα που αποτρέπει τη χρήση του ποδηλάτου.



Φωτ. 5.2. Amsterdam. Ολλανδία. Σήμανση δρόμου ήπιας κυκλοφορίας. Όριο ταχύτητας 30 χλμ/ώρα (Ζώνη 30). Διακρίνεται λωρίδα ποδηλάτου και μικρό σαμαράκι που τονίζεται με ειδική οριζόντια σήμανση.



Φωτ. 5.3. Δρόμος ήπιας κυκλοφορίας όπου ο ποδηλάτης κινείται με ασφάλεια. Το πεζοδρόμιο δεν διακόπτεται στη διασταύρωση κι έτσι ο δρόμος παίρνει τη μορφή εσωτερικής αυλής. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Réduire la vitesse en agglomération, σελ. 32).

5.2.2 Βασικές αρχές και στάδια σχεδιασμού δικτύου ποδηλάτου σε ένα δήμο

5.2.2.1 Αρχές σχεδιασμού

→ ΣΤΟΧΟΣ 1: Να υπάρχει απλότητα στο σχεδιασμό του δικτύου

Για την ασφαλή κίνηση του ποδηλάτου, το δίκτυο σχεδιάζεται με λίγους και κατανοητούς κανόνες. Οι κανόνες αυτοί επαναλαμβάνονται με συστηματικό τρόπο, χωρίς παραλλαγές, για να είναι εφικτό να γίνονται σεβαστοί ακόμη και από άπειρους ποδηλάτες, ξένους επισκέπτες της πόλης ή και άτομα που δεν έχουν εμπειρία ούτε στην οδήγηση αυτοκινήτου. Βασικό χαρακτηριστικό του δικτύου για το ποδήλατο είναι η απλότητά του. Το ποδήλατο είναι ένα απλό όχημα στην οδήγησή του. Ανάλογα απλή θα πρέπει να είναι η τήρηση των κυκλοφοριακών κανόνων κίνησής του στην πόλη.

Δεν πρέπει να υποτιμάται ότι η ψυχολογία του ποδηλάτη είναι αντίθετη σε μια οδήγηση ιδιαίτερα πειθαρχημένη σε κανονισμούς, όπως αυτή του οδηγού αυτοκινήτου. Ο ποδηλάτης αισθάνεται σαν ένας πιο γρήγορος και πιο ελεύθερος πεζός και δυσφορεί όταν υποβάλλεται η κίνησή του σε περιορισμούς. Είναι λοιπόν κανόνας η χάραξη του δικτύου για το ποδήλατο να μην περιλαμβάνει περιπορείες αλλά να αξιοποιεί τη μεγάλη ευελιξία του ποδηλάτου. Το δίκτυο μπορεί να παρέχει στον ποδηλάτη τις ίδιες ελευθερίες κίνησης που παρέχει και στον πεζό.

→ ΣΤΟΧΟΣ 2: Να βελτιωθεί η αισθητική ποιότητα του οδικού περιβάλλοντος

Ο κάτοικος δεν θα επιλέξει το ποδήλατο αν το περιβάλλον των διαδρομών που του προτείνονται δεν είναι ελκυστικό. Ο ποδηλάτης βιώνει με όλες του τις αισθήσεις το χώρο από τον οποίο διέρχεται. Δεν απομονώνεται όπως ο επιβάτης του αυτοκινήτου. Η βελτίωση του περιβάλλοντος των διαδρομών κίνησης με φυτεύσεις, με συστηματικό καθαρισμό, με θέσπιση κινήτρων για βαφή και ανακαίνιση των όψεων των παρόδιων χρήσεων, με εξοπλισμό του δρόμου με αστική επίπλωση, με πλακοστρώσεις και άλλες οδικές αναπλάσεις, είναι μια πολιτική που πρέπει να συνοδεύει την πολιτική προώθησης του ποδηλάτου. Η αισθητική όλων των παραπάνω στοιχείων εξοπλισμού και κατασκευών πρέπει να εναρμονίζεται με την φυσιογνωμία της πόλης και να μην αποτελούν ένα συνονθύλευμα ετερόκλητων έργων όπως συνήθως συμβαίνει στην Ελλάδα.

Συγχρόνως, ο ίδιος ο σχεδιασμός του δικτύου μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της

αισθητικής του οδικού περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, η κατακόρυφη και η οριζόντια σήμανση καθώς και οι έγχρωμοι τάπητες στα πιο κρίσιμα σημεία, κάνουν επίσης το δίκτυο ευκολότερα αναγνώσιμο (Φωτογραφία 5.4). Με τους έγχρωμους τάπητες επιτυγχάνεται:

- αποτελεσματικότερη σήμανση των διαδρομών του ποδηλάτου στο εσωτερικό διασταυρώσεων,
- ενίσχυση της εικόνας του δικτύου,
- βελτίωση της αισθητικής της πόλης,
- βελτίωση της αναγνωσιμότητας των διαδρομών,
- εξοικονόμηση της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης,
- σαφέστερη επισήμανση των τομών των κινήσεων ποδηλάτων και αυτοκινήτων.



209

Φωτ. 5.4. Dusseldorf, Γερμανία. Τμήμα αμφίδρομου ποδηλατόδρομου με κόκκινο χρώμα. Διακρίνονται δεξιά, μεταλλικά στηρίγματα για τη στάθμευση των ποδηλάτων.

Χαρακτηριστικό επίσης της αισθητικής των δικτύων ποδηλάτου είναι το γράφημα ενός μικρού άσπρου ποδηλάτου που επαναλαμβάνεται ανά διαστήματα στις λωρίδες και τους αποκλειστικούς διαδρόμους.

→ **ΣΤΟΧΟΣ 3:** ο σχεδιασμός να αποσκοπεί στο να γίνεται συνεχώς αισθητή στον οδηγό η παρουσία του ποδηλάτη και αντίστροφα.

Ο ποδηλάτης είναι ένας ιδιαίτερα ευάλωτος χρήστης του δρόμου. Σε αντίθεση με τους οδηγούς του αυτοκινήτου οι οδηγοί του ποδηλάτου αντιπροσωπεύουν σχεδόν το σύνολο των κοινωνικών κατηγοριών: παιδιά, ηλικιωμένους, άντρες και γυναίκες. Δεν οδηγούν όλοι με τον ίδιο τρόπο το ποδήλατο. Υπάρχουν ποδηλάτες συνετοί, άπειροι ή έμπειροι, ποδηλάτες ριψοκίνδυνοι, ποδηλάτες αθλητές. Η ελάχιστη επαφή του ποδηλάτη με το αυτοκίνητο, ακόμη και με πολύ μικρές ταχύτητες, μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό.

Υπάρχουν λύσεις που απομονώνουν τον ποδηλάτη από το αυτοκίνητο. Όμως, η απομόνωση αναγκαστικά καταργείται στα τμήματα μεταξύ των διασταυρώσεων. Στις διασταυρώσεις, ποδήλατα και αυτοκίνητα υποχρεωτικά συνυπάρχουν. Στις διασταυρώσεις, οι οδηγοί αν δεν έχουν συνεχώς την προσοχή τους στραμμένη και στα ποδήλατα ενδε-



Φωτ. 5.5. Αποκλειστικός διάδρομος διαχωρισμένος από το οδόστρωμα με συνεχή λιθόστρωτη λεπτή νησίδα

χομένως να αιφνιδιάζονται. Γι' αυτό ο σχεδιασμός πρέπει να αποφεύγει τους αποκλειστικούς διαδρόμους (Φωτογραφία 5.5), τους διαχωρισμένους με νησίδα από το οδόστρωμα και να προτιμά τις αποκλειστικές λωρίδες που υλοποιούνται με απλή διαγράμμιση (συνεχή ή διακεκομμένη). Οι λωρίδες αυτές σημαίνουν ουσιαστικά ελεγχόμενη συνύπαρξη αυτοκινήτων - ποδηλάτων.

5.2.2.2 Στάδια σχεδιασμού

Το δίκτυο ποδηλάτου σε ένα δήμο αποτελείται από:

- μια διαδρομή - κορμού,
- εσωτερικά δίκτυα περιοχών ήπιας κυκλοφορίας,
- αρθρώσεις μεταξύ της διαδρομής - κορμού και των εσωτερικών δικτύων,
- αρθρώσεις προς τις γειτονικές περιοχές του δήμου.

Τα βασικά στάδια σχεδιασμού για την ένταξη του ποδηλάτου είναι:

1. εντοπισμός υπάρχουσών ή εν δυνάμει περιοχών ήπιας κυκλοφορίας και σχεδιασμός εσωτερικών δικτύων ποδηλάτου σε αυτές,
2. εντοπισμός των πόλων έλξης του δήμου και χάραξη διαδρομής - κορμού που να τους συνδέει,
3. σχεδιασμός αρθρώσεων των εσωτερικών δικτύων των περιοχών ήπιας κυκλοφορίας με τη διαδρομή - κορμό,
4. σχεδιασμός αρθρώσεων της διαδρομής - κορμού και των εσωτερικών δικτύων των περιοχών ήπιας κυκλοφορίας με αντίστοιχα δίκτυα ποδηλάτου των γειτονικών δήμων.

211

→ **στοχος 4:** προσαρμογή του δικτύου ποδηλάτου στα πολεοδομικά, γεωγραφικά και κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής

Κάθε αστική περιοχή, που ανήκει σε ένα ευρύτερο πολεοδομικό συγκρότημα, όπως η Ν. Σμύρνη στην Αθήνα, έχει τις ιδιαιτερότητές της, που πρέπει να μελετηθούν με προσοχή για να προσαρμοστεί σωστά το δίκτυο ποδηλάτου. Οι ιδιαιτερότητες αυτές αφορούν στο φυσικό ανάγλυφο, στα πολεοδομικά χαρακτηριστικά, στη κοινωνική υποδομή, στην κυκλοφοριακή οργάνωση, στις σχέσεις της περιοχής με την υπόλοιπη πόλη. Ωστόσο οι περιοχές κατοικίας μοιάζουν μεταξύ τους. Έτσι μοιάζει και η Ν.

Σμύρνη με πολλούς άλλους περικεντρικούς ή προαστιακούς δήμους της Αθήνας. Κοινά χαρακτηριστικά των περιοχών κατοικίας στις μεγάλες πόλεις, που συναντώνται και στη Νέα Σμύρνη είναι:

- το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειάς τους καλύπτεται από κατοικία,
- στο κέντρο τους συγκεντρώνονται εμπορικές χρήσεις, διοικητικά και πολιτιστικά κτήρια, χώροι αναψυχής,
- τα σχολεία και τα αθλητικά γήπεδα είναι διασκορπισμένα σε λίγα σημεία της πόλης,
- οι ανοικτοί χώροι πρασίνου, όσοι υπάρχουν, βρίσκονται επίσης σε ελάχιστα σκόρπια σημεία,
- το μεγαλύτερο ποσοστό του οδικού δικτύου αποτελείται από δρόμους γειτονιάς, από δρόμους δηλαδή όπου οι ταχύτητες των αυτοκινήτων μπορούν εύκολα να περιοριστούν,
- η ζήτηση για στάθμευση είναι μεγάλη.

Για την ένταξη του ποδηλάτου στο δήμο Νέας Σμύρνης οι κύριες παράμετροι που ελήφθησαν υπόψη στο σχεδιασμό του δικτύου ήταν:

- τα πολεοδομικά και κυκλοφοριακά σχέδια που έχουν ήδη εκπονηθεί για το δήμο,
- τα φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της περιοχής,
- οι πόλοι ενδιαφέροντος,
- η θέση των περιοχών κατοικίας, που είναι απαλλαγμένες από διαμπερείς ροές και που, με μικρής έκτασης παρεμβάσεις, μπορούν να μετατραπούν σε περιοχές ήπιας κυκλοφορίας.

Για παράδειγμα, από μετρήσεις των διατομών σε διάφορα σημεία του οδικού δικτύου της Νέας Σμύρνης διαπιστώθηκε ότι:

- Υπάρχουν συνεχείς διαφοροποιήσεις στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διατομής του ίδιου δρόμου. Πρόκειται για ένα τυπικό πρόβλημα που συναντάται σε κάθε ελληνική πόλη. Αυτό σημαίνει ότι κατά την κατασκευή λωρίδων ή διαδρόμων για το ποδήλατο δεν θα υπάρξουν τυπικές λύσεις που θα υλοποιηθούν συστηματικά αλλά θα αναζητηθούν λύσεις σύνθετες, που θα προσαρμόζονται συνεχώς στη μεταβαλλόμενη γεωμετρία του δρόμου. Σε γενικές γραμμές, ως προς τα πλάτη των οδοστρωμάτων, ο δήμος Νέας Σμύρνης είναι προνομιούχος. Υπάρχουν πολλά περιθώρια ένταξης του ποδηλάτου (Πίνακας 5.1).

πίνακας 5.1. νέα ζυμύνη. κατηγορίες οδικών τμημάτων ως προς το πλάτος του οδοστρώματος και η αντιστοιχία τους ως ποσοστό επί του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου που είναι 33,3 κήμ

Ποσοστό (%) επί του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου	Κατηγορίες οδικών τμημάτων ως προς το πλάτος τους (σε μ.)
54,5	7
11,3	9
10,3	10
9,6	8
8,3	6

- Ένα σημαντικό ποσοστό του οδοστρώματος διατίθεται όχι στην κίνηση αλλά στη στάθμευση. Κατά κανόνα στάθμευση υπάρχει και από τις δυο πλευρές του δρόμου.
- Τα πεζοδρόμια, αν και φαρδιά (Πίνακας 5.2), σε πολλές περιπτώσεις είναι κατελήμμενα με τόσα πολλά εμπόδια, ακίνητα και κινητά, που είναι δύσκολη η κατασκευή πάνω τους λωρίδων για το ποδήλατο, οι οποίες θα παρέμεναν ελεύθερες. Αν τα ποδήλατα δεν έχουν μια πυκνή παρουσία στην υποδομή που θα κατασκευαστεί γι' αυτά, υπάρχει κίνδυνος να γεμίσει με σταθμευμένα αυτοκίνητα και μηχανοκίνητα δίκυκλα. Για ένα πρώτο διάστημα, είναι απίθανο να υπάρξει τέτοια πυκνή παρουσία ποδηλατών. Γι' αυτό, θα πρέπει να είναι προετοιμασμένος ο δήμος να ασκήσει μια συστηματική πολιτική αστυνόμευσης. Μια άλλη λύση είναι να φροντίσει οι υποδομές για το ποδήλατο να μπορούν να χρησιμοποιούνται και από τους πεζούς.

213

πίνακας 5.2. νέα ζυμύνη. κατηγορίες πεζοδρομίων ως προς το πλάτος τους και η αντιστοιχία τους ως ποσοστό επί του συνολικού τους μήκους

Ποσοστό (%) επί του συνολικού μήκους των πεζοδρομίων	Κατηγορίες πεζοδρομίων ως προς το πλάτος τους (σε μ.)
34,8	4
17,9	6
13,9	5
13,0	2
7,6	3

Σε πολλά πεζοδρόμια έχει διατεθεί μέρος από τη διατομή τους για πράσινο. Αυτό δεν πρέπει να αποθαρρύνει το σχεδιαστή από το να σχεδιάσει πάνω τους λωρίδες για

ποδήλατο. Ο περιορισμός του πρασίνου στα πεζοδρόμια είναι ανεκτός ιδίως σε περιοχές όπως η Νέα Σμύρνη που διαθέτουν πάρκα.

- Οι ταχύτητες που αναπτύσσονται στη μεγάλη πλειονότητα των δρόμων είναι μικρές και δεν ξεπερνούν, εκτός εξαιρέσεων, τα 40 χλμ/ώρα. Στους δρόμους αυτούς επομένως οι λύσεις θα πρέπει να στραφούν όχι προς το διαχωρισμό των κινήσεων, που θα ήταν μια πολύ δύσκολη και δαπανηρή πολιτική, αλλά προς την ασφαλή συνύπαρξη αυτοκινήτων και ποδηλάτων.

5.3 Εφαρμογή στη Νέα Σμύρνη⁸

5.3.1 Εντοπισμός υπάρχουσών ή εν δυνάμει περιοχών ήπιας κυκλοφορίας και σχεδιασμός εσωτερικών δικτύων ποδηλάτου σε αυτές

→ **στόχος 5:** το ποδήλατο να ενταχθεί προοδευτικά στην πόλη αλλά και στη ζωή των πολιτών ξεκινώντας από μικρές διαδρομές στις περιοχές κατοικίας. τα παιδιά θα μάθουν ποδήλατο στη γειτονιά τους όπως αυτό γινόταν πάντα.

Τα εσωτερικά δίκτυα ποδηλάτου των θυλάκων τοπικής κυκλοφορίας θα κάνουν χρήση αποκλειστικά δρόμων ήπιας κυκλοφορίας. Για την υλοποίηση αυτών των εσωτερικών δικτύων απαιτούνται κατά κύριο λόγο εκείνες οι διαμορφώσεις που εγγυώνται τη λειτουργία της περιοχής ως θυλάκου ήπιας κυκλοφορίας.

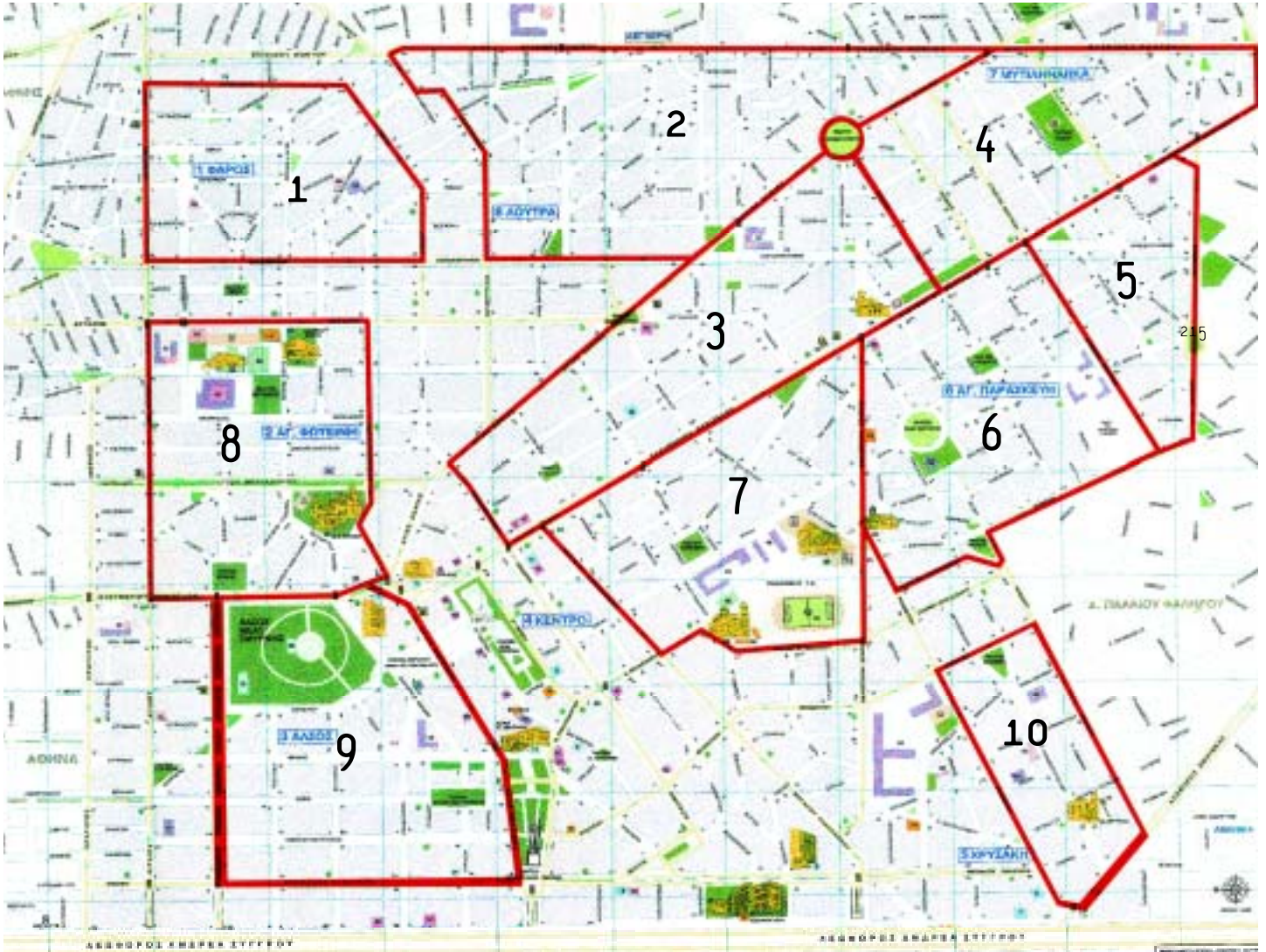
Οι θύλακοι είναι περιοχές που βρίσκονται ανάμεσα στους κύριους κυκλοφοριακούς άξονες του δήμου και που υποδέχονται την κυρίως κυκλοφορία. Στις περιοχές αυτές θα θεσμοθετηθούν χαμηλά όρια ταχύτητας (30 χλμ./ώρα). Ο ισχύων ΚΟΚ το επιτρέπει. Προβλέπεται επίσης και ειδική σήμανση.

Αυτό που χαρακτηρίζει τη Νέα Σμύρνη, διαφοροποιώντας την έντονα από τους γειτονικούς της δήμους, όπως της Καλλιθέας, είναι η αρκετά περίπλοκη μορφή του οδικού της δικτύου που αποθαρρύνει τις διαμπερείς ροές. Χάρη σε αυτό το πλεονέκτημα και την ύπαρξη της Λ. Συγγρού στην περίμετρό του, ο δήμος δεν διασχίζεται από σοβαρού μεγέθους ροές. Υπάρχουν περιοχές ελεύθερες από μεγάλους φόρτους και υψηλές ταχύτητες, περιοχές που μπορούν να γίνουν, με μικρές παρεμβάσεις, αφετηρία εισα-

⁸ Η μελέτη έχει εκπονηθεί από τους συγγραφείς σε συνεργασία και με τον Ν. Μπαρμπόπουλο.

γωγής του ποδηλάτου. Τέτοιοι θύλακες υπάρχουν σε κάθε δήμο της χώρας. Αυτό που αλλάζει είναι η έκταση των απαιτούμενων κυκλοφοριακών ρυθμίσεων για την απόλυτη θωράκισή τους.

Στο Χάρτη 5.1 διακρίνονται οι εξής 10 εν δυνάμει περιοχές ήπιας κυκλοφορίας στο δήμο της Νέας Σμύρνης, οι οποίες σε γενικές γραμμές συμπίπτουν και με τις θεσμοθετημένες 'γειτονιές' του δήμου.



Χάρτης 5.1. Νέα Σμύρνη. Εν δυνάμει περιοχές ήπιας κυκλοφορίας

- Η περιοχή 1 που οριοθετείται από τις οδούς Δαρδανελίων, Αγκιάλου, Πέτρας, Διγενή Ακρίτα και Αιγαίου.
- Η περιοχή 2 που περιβάλλεται από τις οδούς Δαρδανελίων, Αγ. Σοφίας, Ευξείνου Πόντου, Καλλικράτειας και Αγ. Γερασίμου.
- Η περιοχή 3 που οριοθετείται από τις οδούς Ελ. Βενιζέλου, Μανδυτού, Αγ. Σοφίας και Προσκόπων Αϊδινίου.
- Η περιοχή 4 που ορίζεται από τις οδούς Ελ. Βενιζέλου, Ψαρών, Ευξείνου Πόντου, Αγ. Σοφίας και Μανδυτού.
- Η περιοχή 5 που οριοθετείται από τις οδούς Αγν. Μαρτύρων, Κύπρου, Παμφυλίας και Ελ. Βενιζέλου.
- Η περιοχή 6 που ορίζεται από τις οδούς Ξεικονόμου εξ Ξεικονόμων, Κύπρου, Αγν. Μαρτύρων, Ελ. Βενιζέλου, Θεμιστοκλή Σοφούλη και Ραιδεστού.
- Η περιοχή 7 που περιβάλλεται από τις Ιωάννου Χρυσοστόμου, Θεμιστοκλή Σοφούλη, Ελ. Βενιζέλου, Μεγ. Αλεξάνδρου, Κ. Παλαιολόγου και Αγ. Ανδρέου.
- Η περιοχή 8 που ορίζεται από τις οδούς Ελ. Βενιζέλου, Αγ. Φωτεινής, Πατριάρχου Γρηγορίου Ε', Αρτάκης και Αιγαίου.
- Η περιοχή 9 που ορίζεται από τις οδούς Ν. Πλασπέρα, Αγ. Φωτεινής, Ελ. Βενιζέλου και Εφέσου.
- Η περιοχή 10 που ορίζεται από την Λεωφ. Αμφιθέας και από τις οδούς Ναζλίου, Βυζαντίου και Ραιδεστού.

216

Σε αυτές τις μελλοντικές "ήσυχες" περιοχές δεν συμπεριελήφθησαν ορισμένες κεντρικές περιοχές οι οποίες διχοτομούνται από κύριους κυκλοφοριακούς άξονες. Συγκεκριμένα, πρόκειται για τις περιοχές που βρίσκονται δυτικά της κεντρικής περιοχής (εμπορικό κέντρο) και από τις οποίες διέρχονται οι κύριοι άξονες Μεγ. Αλεξάνδρου, Κωνσταντίνου Παλαιολόγου, Βυζαντίου, Ομήρου και Αγίας Φωτεινής. Στις κεντρικές αυτές περιοχές, προφανώς και εκεί, το ποδήλατο δικαιούται να έχει μια ισότιμη θέση. Θα απαιτηθούν λύσεις που θα το διαχωρίσουν από το αυτοκίνητο.

5.3.2 Σχεδιασμός διαδρομής - κορμού για το ποδήλατο

5.3.2.1 Εντοπισμός πόλων έλξης και σύνδεσή τους

Πόλοι έλξης είναι τα κέντρα αναψυχής και τα πολιτιστικά κέντρα, τα αθλητικά κέντρα, τα εκπαιδευτικά κτήρια και οι ανοικτοί δημόσιοι χώροι. Συγκεκριμένα στη Νέα Σμύρνη υπάρχουν οι εξής πόλοι:

- Τα Γυμνάσια: το μεγάλο σχολικό συγκρότημα της Λεοντείου, το 1ο και 2ο Γυμνάσιο και Λύκειο κλπ.
- Τα αθλητικά κέντρα: ο Αθλητικός Όμιλος Αντισφαίρισης Μύλων, το Γήπεδο του Πανιώνιου, το Κλειστό Γήπεδο Μπάσκετ, τα γυμναστήρια και το δημοτικό κολυμβητήριο.
- Οι δημόσιοι ανοιχτοί χώροι - πλατείες: ξεχωρίζουν το Άλσος, που αποτελεί ένα σημαντικό χώρο πρασίνου και αναψυχής και η πολυσύχναστη πλατεία της Νέας Σμύρνης με τα αναψυκτήριά τους.
- Το εμπορικό κέντρο: αναπτύσσεται στο πλέγμα των τριών παράλληλων οδών 25ης Μαρτίου, 2ας Μαΐου, Ομήρου και ανάμεσα στις καθεύους Ελευθερίου Βενιζέλου και Κωνσταντίνου Παλαιολόγου.
- Πολιτιστικοί χώροι: κυριαρχεί η Εστία Νέας Σμύρνης.

Στους παρακάτω πόλους το ποδήλατο θα μπορεί να προσεγγίζει με ασφάλεια αλλά και να σταθμεύει.

→ **στοχος 6:** οι πόλοι έλξης να συνδέονται με ένα συνεχές δίκτυο για το ποδήλατο.

217

Η πορεία του ποδηλάτου είναι ελκυστική όταν είναι συνεχής. Κάθε μορφής ανοιχτός χώρος επιστρατεύεται, έτσι ώστε η πορεία του ποδηλάτου να μην διακόπτεται. Πλατείες, πάρκα, πεζοδρόμια, μονόδρομοι, όπου το ποδήλατο κινείται ομόρροπα ή με αντίθετη προς την κίνηση των αυτοκινήτων φορά και φυσικά όλοι οι δρόμοι, με προτεραιότητα τους πιο ήσυχους, εντάσσονται στο δίκτυο. Το παράδειγμα μιας ολοκληρωμένης ανάπτυξης δίνεται από το δίκτυο της Κοπεγχάγης (Χάρτης 5.2).

Η διαδρομή - κορμού διέρχεται από το εσωτερικό των περιοχών ήπιας κυκλοφορίας όμως αφορά στο σύνολο του δήμου. Αναγκαστικά θα κάνει χρήση και δρόμων όπου η παρουσία του αυτοκινήτου είναι σημαντική. Για τον προσδιορισμό συνολικά της διαδρομής - κορμού, τα κριτήρια επιλογής των καταλληλότερων δρόμων, ήταν:

- η ελκυστικότητα του δρόμου (ενδιαφέρουσες λειτουργικά και αισθητικά παρόδιες χρήσεις, αρχιτεκτονικό περιβάλλον κλπ),
- η ασφάλεια (αποφεύγονται δρόμοι μεγάλου φόρτου που διέρχονται από επικίνδυνο - νες διασταυρώσεις),
- η ποιότητα του περιβάλλοντος (αέρας, θόρυβος, πράσινο),



Χάρτης 5.2. Copenhagen, Δανία. Δίκτυο ποδηλάτου που καλύπτει πλήρως την αστική επιφάνεια. Οι λωρίδες και οι διάδρομοι φαίνονται με κόκκινη γραμμή.

- Κατασκευή ανυψωμένης διά -
βασης στη στάθμη του πεζο -
δρομίου για τη μείωση της
ταχύτητας των αυτοκινήτων.



Χάρτης 5.3. Νέα Σμύρνη. Πρόταση διαδρομής – κορμού ποδηλάτου.

- η ποιότητα του οδοστρώματος,
- το μήκος της διαδρομής και οι δυσκολίες της (κλίσεις, αριθμός διασταυρώσεων με παραχώρηση προτεραιότητας στα αυτοκίνητα, φωτεινή σηματοδότηση κλπ).

Για τη χάραξη της διαδρομής - κορμού λαμβάνονται υπόψη όλες οι προηγούμενες παράμετροι και επιδιώκεται τελικά η σύνδεση των πόλων έλξης μέσω της πιο ασφαλούς, σύντομης και ευχάριστης διαδρομής (Χάρτης 5.3).

5.3.2.2 Περιγραφή της διαδρομής - κορμού και των αναγκαίων σημειακών παρεμβάσεων

→ **ΣΤΟΧΟΣ 7:** Η διαδρομή - κορμού να συνδέει όσο το δυνατό περισσότερους πόλους έλξης.

Οι κατά τόπους επεμβάσεις για την υλοποίηση της διαδρομής - κορμού διαφέρουν κατά περίπτωση και εξαρτώνται από τα γεωμετρικά και τα κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά του κάθε δρόμου. Όπως φαίνεται στο Χάρτη 5.3, η διαδρομή - κορμού διέρχεται από πέντε περιοχές. Η περιοχή 1 καλύπτει την περιοχή των σχολείων δίπλα στη Δεξαμενή, η περιοχή 2 την Αγ. Φωτεινή και το Άλσος, η περιοχή 3 την κεντρική πλατεία και την εμπορική οδό Ομήρου, η περιοχή 4 τα γήπεδα του Μύλωνα και του Πανιώνιου και η περιοχή 5 το Λεόντειο Λύκειο.

Με σημείο αφετηρίας το κολυμβητήριο, η διαδρομή διέρχεται από την περιοχή της Αγίας Φωτεινής, τέμνει τη λεωφόρο Ελευθερίου Βενιζέλου και αξιοποιεί την «πράσινη διαδρομή» μέσω του Άλσους. Εξερχόμενος ο ποδηλάτης από το Άλσος και περνώντας από τους δύο ανοιχτούς δημόσιους χώρους που εκκρεμεί η διαμόρφωσή τους, προσεγγίζει εύκολα την περιοχή του εμπορικού κέντρου της Νέας Σμύρνης. Στη συνέχεια, η διαδρομή ακολουθεί πορεία μορφής δύο συνεχών αντίρροπων βρόχων γύρω από το γήπεδο μπάσκετ και το σχολικό συγκρότημα της Λεοντείου.

Στους επόμενους Πίνακες περιγράφονται τα χαρακτηριστικά των οδικών τμημάτων που η διαδρομή - κορμού ακολουθεί και οι απαραίτητες κατασκευαστικές παρεμβάσεις της λύσης που προτείνεται (Πίνακες 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 και 5.7).

πίνακας 5.3. Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 1 της διαδρομής - κορμού του ποδηλάτου στη νέα εμύρνη

Τμήμα 1 – Περιοχή σχολείων στη Δεξαμενή			
Διαδρομή ποδηλάτου στο τμήμα 1 με αφετηρία το σημείο τομής των δρόμων Γρ. Κυδωνίων και Πατρ. Ιωακείμ: Γρ. Κυδωνίων, κάθετη διέλευση από Αγ. Πολυκάρπου, Εθν. Στέγης (τομή με Σαράντα Εκκλησιών, Νικομηδείας, Βάρνης), Αρτάκης, παράπλευρος Αρτάκης, πεζόδρομος Τραπεζούντος (τομή με Λυσίου), Τραπεζούντος, Νικομηδείας, Εφέσου (τομή με Σαράντα Εκκλησιών), κάθετη διέλευση από Αγ. Πολυκάρπου, Ζήλωνος			
Δρόμοι δικτύου	Υφιστάμενη κατάσταση	Προτεινόμενη λύση	Απαραίτητες κατασκευές
Γρ. Κυδωνίων	αμφίδρομος ανάμεσα στις Πατρ. Ιωακείμ και Αγ. Πολυκάρπου, στάθμευση και στις δυο πλευρές	Μονόδρομος για αυτοκίνητα και ποδήλατα, συνιστώμενη λωρίδα για ποδήλατα	1. πλατφόρμα / διάβαση πεζών στο ύψος της οδού Ζήλωνος και διαπλάτυνσεις των πεζοδρομίων τοπικά στις διασταυρώσεις 2. μονοδρόμηση του τμήματος από Πατρ. Ιωακείμ μέχρι την Αγ. Πολυκάρπου και συνιστώμενη λωρίδα για το ποδήλατο πλάτους 1,2 μ. 3. σε δεύτερο στάδιο, κατασκευή διαχωριστικής νησίδας ανάμεσα σε ποδήλατο και αυτοκίνητο πλάτους 1,2 μ. Ο χώρος κίνησης του αυτοκινήτου περιορίζεται στα 3,3 μ.
Αγ. Πολυκάρπου (κάθετη διέλευση)	Αμφίδρομος με κεντρική νησίδα, μέτρια επίπεδα κυκλοφορίας και σχετικά υψηλές ταχύτητες	Μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων και διάβαση ποδηλάτων	<ul style="list-style-type: none"> • Στην άνοδο του ποδηλάτου από Εθν. Στέγης 1. σαμαράκι για τα αυτοκίνητα και απλή διάβαση για τα ποδήλατα στη μια κατεύθυνση 2. διάβαση ποδηλάτων στη στάθμη της νησίδας και διαπλάτυνση πεζοδρομίου, ράμπες στα αντίστοιχα πεζοδρόμια • Στην κάθοδο του ποδηλάτου από Νικομηδείας 1. παρόμοια λύση όπως και στην άνοδο, εξοχή πεζοδρομίου, πλατφόρμα και διάβαση για τα ποδήλατα στη στάθμη της νησίδας 2. βαθιά λωρίδας ποδηλάτου
Εθνικής Στέγης	Μονόδρομος με σημαντική κλίση, στάθμευση και στις δύο πλευρές, μικρά πλάτη οδοστρώματος, πεζοδρομίων	Μονόδρομος για ποδήλατα, συνύπαρξη, ήπια κυκλοφορία	Καμιά διαμόρφωση, συνύπαρξη με αυτοκίνητο

Σαράντα Εκκλησιών (κάθετη διεύθυνση)	Μονόδρομος	Ήπια κυκλοφορία, μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Πλατφόρμα για αυτοκίνητα και διάβαση για πεζούς
Νικομηδείας (κάθετη διεύθυνση)	Μονόδρομος	Ήπια κυκλοφορία, μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Πλατφόρμα για αυτοκίνητα και διάβαση για πεζούς
Βάρνης (κάθετη διεύθυνση)	Αμφίδρομος	Ήπια κυκλοφορία, μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Σήμανση, stop για αυτοκίνητα
Αρτάκης	Μονόδρομος με αυξημένη κίνηση και με παράπλευρο δρόμο αντίθετης φοράς στο οικοδομικό τετράγωνο των σχολείων, πεζόδρομος στο ύψος της οδού Τραπεζούντος	Μονόδρομος για ποδηλάτες, διαχωρισμός από αυτοκίνητα, συνύπαρξη με πεζούς	Ράμπα στο πεζοδρόμιο, το ποδήλατο συνεχίζει την πορεία του στον παράπλευρο δρόμο και από εκεί στον πεζόδρομο, με ράμπα συνεχίζει στην οδό Τραπεζούντος
Λυσίου (κάθετη διεύθυνση)	Μονόδρομος	Ήπια κυκλοφορία, μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Δύο απέναντι εξοχές στην τομή της Λυσίου με την Αιγαίου για να υποδηλώνεται στα αυτοκίνητα ότι εισέρχονται σε δρόμο ήπιας κυκλοφορίας
Τραπεζούντος	Μονόδρομος, από την Αρτάκης μέχρι την Λυσίου πεζόδρομος	Μονόδρομος για ποδηλάτες, συνύπαρξη	Συνύπαρξη με πεζούς στο τμήμα του πεζοδρόμου, συνύπαρξη με αυτοκίνητα στο τμήμα του δρόμου. Καμιά διαμόρφωση
Νικομηδείας	Μονόδρομος με στάθμευση και στις δυο πλευρές, μεγάλο πλάτος πεζοδρομίου	Μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων	Πλατφόρμα για τα αυτοκίνητα και διάβαση για τους πεζούς
Εφέσου	Μονόδρομος με σημαντική κλίση, παράλληλη της Εθνικής Στέγης, στάθμευση και στις δυο πλευρές, μέχρι την Αγ. Πολυκάρπου μικρό πλάτος οδοστρώματος και πεζοδρομίων - από την Αγ. Πολυκάρπου μέχρι τη Ζήλωνος, μεγάλο πλάτος οδοστρώματος και πεζοδρομίων	Μονόδρομος για ποδηλάτες, Μέχρι την Αγ. Πολυκάρπου συνύπαρξη, Μετά την Αγ. Πολυκάρπου διαχωρισμός	1. Πλατφόρμα για τα αυτοκίνητα στην τομή με Σαράντα Εκκλησιών, διάβαση για τους πεζούς 2. Πεζοδρόμηση τμήματος δρόμου και ενοποίηση του με υφιστάμενο παρκάκι στην τομή των δρόμων Εφέσου και Αγ. Πολυκάρπου 3. Το ποδήλατο στο τμήμα από Αγ. Πολυκάρπου έως Ζήλωνος κινείται σε λωρίδα πάνω στο πεζοδρόμιο
Ζήλωνος	Αμφίδρομος με στάθμευση και στις δυο πλευρές	Συνύπαρξη	Καμιά διαμόρφωση, ο δρόμος είναι στενός, οι ταχύστες χαμηλές και οι δεξιές στρέφουσες λίγες

πίνακας 5.4. Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 2 της διαδρομής - κορμού του ποδηλάτου στη νέα ζυμύνη

Τμήμα 2 – Περιοχή Αγ. Φωτεινής και Άλσους			
Διαδρομή ποδηλάτου στο τμήμα 2 με αφετηρία το σημείο τομής των δρόμων Γρ. Κυδωνίων και Πατρ. Ιωακείμ: Πατρ. Ιωακείμ (τομή με Αμβροσίου Μοσχονησίων), κάθετη διέλευση από την Ελ. Βενιζέλου, δρόμος Άλσους, Κορδελιού και αντίστροφα			
Δρόμοι δικτύου	Υφιστάμενη κατάσταση	Προτεινόμενη λύση	Απαραίτητες κατασκευές
Πατρ. Ιωακείμ	Μονόδρομος με σημαντική κλίση, μεγάλο πλάτος οδοστρώματος, μεγάλα πλάτη πεζοδρομίων, στάθμευση και στις δυο πλευρές	Κατάργηση αμφιδρόμησης για αυτοκίνητα, αμφίδρομος για ποδήλατα, διαχωρισμός	1. Πλακόστρωση και πεζοδρόμηση τμήματος του δρόμου (βλ. Σχέδιο). 2. Διαγράμμιση λωρίδων ποδηλάτου στο οδόστρωμα. 3. Στο τμήμα της Πατρ. Ιωακείμ, το κάθετο στην Ελ. Βενιζέλου, προτείνονται διαμορφώσεις σε δυο στάδια: σε 1ο στάδιο, διακεκομμένες λωρίδες ποδηλάτου στο οδόστρωμα, σε 2ο στάδιο, διαμόρφωση επί του πεζοδρομίου για τη μια φορά κίνησης του ποδηλάτου, η άλλη παραμένει στο οδόστρωμα.
Αμβροσίου Μοσχονησίων (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Ελ. Βενιζέλου (κάθετη διέλευση)	Δρόμος διπλής κατεύθυνσης με φανάρια και πολύ κίνηση	Χρήση φωτεινής σηματοδότησης, διέλευση ποδηλάτου από διαβάσεις πεζών	Καμιά διαμόρφωση
Εσωτερικός δρόμος Άλσους	Χωματόδρομος που διατρέχει το Άλσος	Αμφίδρομος για ποδήλατα, συνύπαρξη με πεζούς	Καμιά διαμόρφωση
Κορδελιού	Μονόδρομος, στάθμευση και στις δυο πλευρές	Αμφίδρομος για ποδήλατα, συνύπαρξη με αυτοκίνητο	Καμιά διαμόρφωση, αμφίδρομη κίνηση επί του οδοστρώματος

223

πίνακας 5.5. Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 3 της διαδρομής - κορμού του ποδηλάτου στη νέα ζυμύνη

Τμήμα 3 – Περιοχή Πλ. Νέας Σμύρνης και Ομήρου	
Διαδρομή ποδηλάτου στο τμήμα 3 με αφετηρία την Κορδελιού: Κορδελιού, ημικυκλικό δασύλιο, πλ. Καρύλλου, αδιαμόρφωτο οικοδομικό τετράγωνο, κάθετη διέλευση από την Αγ. Φωτεινής, αδιαμόρφωτο οικοδομικό τετράγωνο, κάθετη διέλευση από την 25η Μαρτίου, κεντρική πλατεία Νέας Σμύρνης, κάθετη διέλευση από την 2ας Μαΐου, Τροίας, κάθετη διέλευση από Ομήρου, Βρυούλων, κάθετη διέλευση από Μεγ. Αλεξάνδρου και αντίστροφα	

Δρόμοι δικτύου	Υφιστάμενη κατάσταση	Προτεινόμενη λύση	Απαραίτητες κατασκευές
Ημικυκλικό δασύλιο	Μονόδρομη κίνηση αυτοκινήτου περιμετρικά του δασυλίου, στάθμευση από τη μια πλευρά	Αμφίδρομη κίνηση ποδηλάτου	Λωρίδα επί του πεζοδρομίου, καμιά διαμόρφωση επί του οδοστρώματος
Πατρ. Ιωακείμ (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος	Μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Σαμαράκι για τα αυτοκίνητα, πλατφόρμα για διάβαση πεζών ποδηλατών σε στάθμη πεζοδρομίου
Πλ. Καρύλλου – αδιαμόρφωτο οικοδομικό τετράγωνο	Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων	Αμφίδρομη κίνηση ποδηλάτου	Καμιά διαμόρφωση μέχρις ότου να γίνει πλήρης διαμόρφωση της πλατείας
Αγ. Φωτεινής (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος με πολύ κίνηση	Σήμανση διαδρομής	Έγχρωμος τάπητας
25η Μαρτίου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος περιμετρικός της πλατείας με μέτρια κίνηση αλλά χαμηλές ταχύτητες	Σημειακή απαγόρευση στάθμευσης	Διαπλάτυνση πεζοδρομίων
Κεντρική πλατεία Νέας Σμύρνης	Πλατεία με ανισόπεδα επίπεδα	Παρέμβαση στις κλίμακες	Μεταλλική υποδοχή για τις ρόδες των ποδηλάτων στις κλίμακες εξωτερικού χώρου
2α Μαΐου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος περιμετρικός της πλατείας με κίνηση αλλά χαμηλές ταχύτητες	Σημειακή απαγόρευση στάθμευσης	Διαπλάτυνση πεζοδρομίων
Τροίας	Πεζόδρομος	Αμφίδρομος για ποδηλάτα, συνύπαρξη με πεζούς	Καμιά διαμόρφωση
Ομήρου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος με πολύ κίνηση και μεγάλη ζήτηση για στάθμευση	Σημειακή απαγόρευση της στάθμευσης, μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων	Διαπλάτυνση πεζοδρομίων, πλατφόρμα διάβασης για πεζούς και ποδηλάτες και για μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων
Βρυούλων μέχρι την Μ. Αλεξάνδρου	Μονόδρομος	Αμφίδρομος για ποδηλάτα, 1ο στάδιο: κατάργηση στάθμευσης από τη μια πλευρά 2ο στάδιο: επαναφορά στάθμευσης, παρέμβαση στο κράσπεδο	1ο στάδιο: συνιστώμενη αμφίδρομη λωρίδα ποδηλάτου επί του οδοστρώματος, σήμανση για απαγόρευση στάθμευσης 2ο στάδιο: μείωση του πλάτους του πεζοδρομίου, λωρίδες ποδηλάτου επί του πεζοδρομίου, επαναφορά ζώνης στάθμευσης και από τις δυο πλευρές
Μεγ. Αλεξάνδρου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος με σχετική κίνηση	Μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Σαμαράκι για αυτοκίνητα

πίνακας 5.6. Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 4 της διαδρομής – κορμού ποδηλάτου στη νέα εμύρνη

<i>Τμήμα 4 – Περιοχή Μύλων και Πανιωνίου</i>			
<i>Διαδρομή ποδηλάτου στο τμήμα 4 με αφετηρία την τομή ανάμεσα στους δρόμους Μεγ. Αλεξάνδρου και Βρυούλων: Βρυούλων (τομή με Φλαβιανών και Κοτταίου), Σταμούλη (τομή με Αϊδινίου), Κοραή (τομή με Ομηρείου και Ευγ. Σχολής), Πύρρου Δήμα, Θεμιστοκλή Σοφούλη (τομή με Σολομωνίδου και Οικονόμου εξ Οικονόμων), Ιωάννου Χρυσόστομου (τομή με Κάδμου Μιλήσιου και Καίρη), Αγ. Ανδρέου (τομή με Κ. Παλαιολόγου), Κοραή, Μεγ. Αλεξάνδρου (τομή με Αϊδινίου)</i>			
Δρόμοι δικτύου	Υφιστάμενη κατάσταση	Προτεινόμενη λύση	Απαραίτητες κατασκευές
<i>Βρυούλων</i>	<i>Μονόδρομος εκτός από ένα πολύ μικρό τμήμα ανάμεσα από την Κοτταίου και τη Σταμούλη όπου γίνεται αμφίδρομος</i>	<i>Μονόδρομη κίνηση ποδηλάτου</i>	<i>1. Σε 1ο στάδιο, διακεκομμένη λωρίδα για το ποδήλατο επί του οδοστρώματος. Για τη στάθμευση των αυτοκινήτων χρησιμοποιείται τμήμα του πεζοδρομίου. 2. Σε 2ο στάδιο, κατασκευή λωρίδας ποδηλάτου επί του πεζοδρομίου.</i>
<i>Φλαβιανών (κάθετη διέλευση)</i>	<i>Μονόδρομος</i>		<i>Καμιά διαμόρφωση</i>
<i>Κοτταίου (κάθετη διέλευση)</i>	<i>Μονόδρομος</i>		<i>Καμιά διαμόρφωση</i>
<i>Σταμούλη</i>	<i>Μονόδρομος, στάθμευση και στις δυο πλευρές, μικρά πλάτη οδοστρώματος και πεζοδρομίων</i>	<i>Συνύπαρξη με το αυτοκίνητο</i>	<i>Καμιά διαμόρφωση</i>
<i>Αϊδινίου (κάθετη διέλευση)</i>	<i>Μονόδρομος</i>		<i>Καμιά διαμόρφωση</i>
<i>Κοραή</i>	<i>Μονόδρομος, περιμετρικός δρόμος του συγκροτήματος Μύλων, Πανιωνίου, μεγάλα πλάτη πεζοδρομίων</i>	<i>Διαχωρισμός ποδηλάτου – αυτοκινήτου</i>	<i>Λωρίδα κίνησης ποδηλάτου επί του πεζοδρομίου, ράμπες για τη μετάβαση του ποδηλάτου από το οδόστρωμα στο πεζοδρόμιο και αντίστροφα</i>
<i>Ομηρείου (κάθετη διέλευση)</i>	<i>Μονόδρομος</i>		<i>Καμιά διαμόρφωση</i>
<i>Ευγ. Σχολής (κάθετη διέλευση)</i>	<i>Μονόδρομος</i>		<i>Καμιά διαμόρφωση</i>
<i>Ομήρου (κάθετη διέλευση)</i>	<i>Μονόδρομος με πολύ κίνηση και μεγάλη ζήτηση για στάθμευση</i>	<i>Σημειακή απαγόρευση της στάθμευσης, μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων</i>	<i>Διαπλάτυνση πεζοδρομίων, πλατφόρμα διάβασης για πεζούς και ποδηλάτες και για μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων</i>

Πύργου Δήμα	Μονόδρομος, στάθμευση και στις δυο πλευρές, μικρά πλάτη οδοστρώμα - τος και πεζοδρομίων	Μονόδρομη κίνηση ποδηλάτου - συνύ - παρξη με το αυτοκί - νητο	Καμιά διαμόρφωση
Θεμιστοκλή Σοφούλη	Μονόδρομος με μέτρια κίνηση και μεγάλο πλάτος οδοστρώματος	Μονόδρομη κίνηση ποδηλάτου επί του οδοστρώματος	Διακεκομμένη λωρίδα κίνησης ποδηλάτου επί του οδοστρώματος
Σολομωνίδου (κάθετη διεξέλευση)	Αμφίδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Οικονόμου εξ Οικονόμων (κάθετη διεξέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Ιωάννου Χρυσόστομου (τιμήμα από Θεμ. Σοφούλη έως Αγ. Ανδρέου)	Μονόδρομος με μέτρια κίνηση, περιμετρικός του συγκροτήματος Μύλωνα – Πανιωνίου	Κίνηση του ποδηλά - του επί του οδοστρώ - ματος, μείωση της ταχύτητας των αυτοκι - νητών στις διασταυ - ρώσεις	1. σαμαράκι για τα αυτοκίνητα, διάβαση πεζών στο σημείο τομής με τη Θεμ. Σοφούλη 2. διακεκομμένη λωρίδα κίνησης ποδηλά - του επί του οδοστρώματος
Κάδμου Μιλήσιου (κάθετη διεξέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Καϊρη (κάθετη διεξέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Αγ. Ανδρέου	Μονόδρομος με αλλαγή φοράς στην τομή με την Κ. Παλαιολόγου		
Κ. Παλαιολόγου (κάθετη διεξέλευση)	Μονόδρομος	Μονόδρομη κίνηση ποδηλάτου, μετά την τομή με Κ. Παλαιολόγου η κίνη - ση του ποδηλάτου γίνεται contra flow	Διακεκομμένη λωρίδα κίνησης ποδηλάτου επί του οδοστρώματος
Κοραή (τιμήμα από Αγ. Ανδρέου έως Μεγ. Αλεξάνδρου)	Μονόδρομος, προέκταση του περιμετρικού δρόμου του συγκροτήματος Μύλωνα – Πανιωνίου	Μονόδρομη κίνηση ποδηλάτου εκτός από ένα πολύ μικρό τμήμα όπου η κίνηση του ποδηλάτου γίνε - ται αμφίδρομη	Λωρίδα κίνησης ποδηλάτου επί του πεζο - δρομίου
Μεγ. Αλεξάνδρου (στο ύψος της Κοραή)	Μονόδρομος με μέτρια κίνηση		Διάβαση πεζών - ποδηλάτων στη στάθμη του πεζοδρομίου

πίνακας 5.7. Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 5 της διαδρομής - κορμού ποδηλάτου στη νέα εμύρνη

<i>Τμήμα 5 - Περιοχή Λεοντείου Λυκείου</i>			
<i>Διαδρομή ποδηλάτου στο τμήμα 5 με αφετηρία την τομή ανάμεσα στους δρόμους Θεμιστοκλή Σοφούλη και Ιωάννου Χρυσοστόμου: Θεμιστοκλή Σοφούλη (τομή με Βυζαντίου, Ευκαρίου, Τιμώλου και Σιπύλου), Επταλόφου (τομή με Πριγκηποννήσιων και Κουντουριώτη), Αλικαρνασσού (τομή με Πριήνης), κάθετη διέλευση από Ραιδεστού, κάθετη διέλευση από Αργυροπούλου, Κ. Δαβάκη, κάθετη διέλευση από Βυζαντίου, Ιωάννου Χρυσοστόμου (τομή με Αργυροπούλου και Βουτυρά), κάθετη διέλευση από Ραιδεστού</i>			
Δρόμοι δικτύου	Υφιστάμενη κατάσταση	Προτεινόμενη λύση	Απαραίτητες κατασκευές
Θεμιστοκλή Σοφούλη (τμήμα από Βυζαντίου έως Επταλόφου)	Μονόδρομος με σχετική κίνηση	Συνύπαρξη με αυτο - κίνητο, μονόδρομη κίνηση ποδηλάτου	1. Διακεκομμένη λωρίδα κίνησης για το ποδήλατο. 2. Σαμαράκι διάβασης πεζών στην τομή με Επταλόφου. Αφήνεται διάδρομος κίνησης για το ποδήλατο.
Βυζαντίου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος	Μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Σαμαράκια διάβασης πεζών στην τομή με Θεμ. Σοφούλη και με Κ. Δαβάκη
Ευκαρίου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Τιμώλου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Σιπύλου (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Επταλόφου	Μονόδρομος	Συνύπαρξη με το αυτοκίνητο	Καμιά διαμόρφωση
Πριγκηποννήσιων (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Κουντουριώτη (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Αλικαρνασσού	Μονόδρομος, στάθμευση και στις δυο πλευρές	Συνύπαρξη με το αυτοκίνητο, μονό - δρομη κίνηση ποδηλάτου contra flow	Διεύρυνση πεζοδρομίων στην τομή με Ραιδεστού
Πριήνης (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση
Ραιδεστού (κάθετη διέλευση)	Μονόδρομος με μέτρια κίνηση και μεγάλο πλάτος οδοστρώματος	Μείωση των ταχυτήτων των αυτοκινήτων	Σαμαράκι διάβασης πεζών

Αργυροπούλου (κάθετη διεύθυνση)	Μονόδρομος	Σήμανση διαδρομής	Έγχρωμος τάπητας
Κ. Δαβάκη	Μονόδρομος με μέτρια κίνηση	Συνύπαρξη με αυτο - κίνητο	Καμιά διαμόρφωση
Ιωάννου Χρυσό-στόμου	Μονόδρομος με μέτρια κίνηση	Διαχωρισμός κίνησης ποδηλάτου, μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων	1. Διακεκομμένη λωρίδα κίνησης ποδηλά - του επί του οδοστρώματος 2. Διαμαράκι διάβασης πεζών στην τομή με Κ. Δαβάκη
Βουτυρά (κάθετη διεύθυνση)	Μονόδρομος		Καμιά διαμόρφωση

Οι λύσεις που περιγράφονται στους προηγούμενους Πίνακες επελέγησαν με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

1. Ελαχιστοποίηση των αλλαγών στα κράσπεδα των πεζοδρομίων.
2. Κίνηση του ποδηλάτου μαζί με το αυτοκίνητο όταν οι ταχύτητες του τελευταίου είναι χαμηλές κι όταν το πλάτος του οδοστρώματος είναι σχετικά μικρό (γύρω στα 6,0 μ.).
3. Κατάργηση της στάθμευσης μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.
4. Κίνηση ποδηλάτου contra-flow ως προς το αυτοκίνητο, ιδίως σε δρόμους χαμηλών ταχυτήτων.
5. Σχεδιασμός αποκλειστικών λωρίδων για το ποδήλατο ως συνιστωμένων και όχι ως υποχρεωτικών γιατί δεν υπάρχουν ειδικές προβλέψεις στον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας για το ποδήλατο. Σε πρώτο στάδιο, καλό είναι οι υλοποιήσεις να έχουν δοκιμαστικό χαρακτήρα.
6. Κίνηση του ποδηλάτου επί του πεζοδρομίου, εκεί όπου το πλάτος του είναι σχετικά μεγάλο (γύρω στα 5,0 μ.), ανεξάρτητα αν είναι κατειλημμένο με πράσινο.
7. Όπου η κίνηση των πεζών είναι σημαντική, συνδυασμός της εγκάρσιας διάσχισης του ποδηλάτου σε οδόστρωμα μεγάλης κίνησης με την κατασκευή πλατφόρμας για τη μείωση της ταχύτητας των αυτοκινήτων. Η πλατφόρμα είναι συγχρόνως και διάβαση για τους πεζούς. Η στάθμη της ταυτίζεται με αυτή του πεζοδρομίου.
8. Κατασκευή διαχωριστικής νησίδας μεταξύ του διαδρόμου του ποδηλάτου και του οδοστρώματος όταν οι ταχύτητες είναι υψηλές. Προτείνεται πχ στην οδό Γρ. Κυδωνιών να υλοποιηθεί σε δεύτερη φάση.

Οι απαραίτητες κατασκευές μπορούν να γίνουν σε δύο στάδια. Ήδη, από το πρώτο στάδιο, το ποδήλατο εντάσσεται στον αστικό ιστό με ασφάλεια. Αυτό που αλλάζει με τις

υλοποιήσεις του δεύτερου σταδίου, είναι η ποιότητα των προτεινομένων διαμορφώσεων. Τότε υλοποιούνται διαμορφώσεις που αντιμετωπίζουν το χώρο του οδοστρώματος και του πεζοδρομίου από κοινού και δίνουν μια πιο ολοκληρωμένη λύση για την αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος (Πίνακας 5.8).

πίνακας 5.8. κόστος διαμορφώσεων για τη διαδρομή - κορμού ποδηλάτου σε 1ο και 2ο στάδιο στη νέα σμύρνη

Απαραίτητα έργα – 1ο στάδιο							Προαιρετικά έργα – 2ο στάδιο	
18 σαμαράκια	Ράμπες	Διαγράμμιση λωρίδων μήκους 4.400 μ.	Έγχρωμοι Τάπητες	Σήμανση	Διαμορφώσεις	Διαπλάτυνσεις	Διαμορφώσεις	Διαπλάτυνσεις
Κόστος σε εκ. δρχ	Κόστος σε εκ. δρχ	Κόστος σε εκ. δρχ	Κόστος σε εκ. δρχ	Κόστος σε εκ. δρχ/2εκ. το κλμ.	Κόστος σε εκ. δρχ	Κόστος σε εκ. δρχ	Κόστος σε εκ. δρχ	Κόστος σε εκ. δρχ
9	0.4	4.5	0.8	11	9	1.8	124	2.5
Κόστος 1ου σταδίου σε εκ. δρχ: 36,5								
Κόστος 2ου σταδίου σε εκ. δρχ: 126,5								
Συνολικό κόστος 1ου και 2ου σταδίου σε εκ. δρχ: 163								

229

Από τη συνολική διαδρομή - κορμού ένα μέρος της αφορά σε μονόδρομη κίνηση κι ένα άλλο σε αμφίδρομη (στον ίδιο δρόμο). Το συνολικό μήκος δρόμων που χρησιμοποιήθηκαν είναι 4,4 κλμ. Από αυτά, το 1,1 κλμ είναι για αμφίδρομη κίνηση και 3,3 κλμ για μονόδρομη. Επομένως, το συνολικό μήκος διαδρομής (υπολογίζονται ξεχωριστά οι δύο φορές) είναι 5,5 κλμ ($1,1 \times 2 + 3,3$).

5.3.3 Σχεδιασμός των αρθρώσεων μεταξύ των συνιστωσών του δικτύου

→ στοχος 8: ο ποδηλάτης να φτάνει με ασφάλεια παντού με σχεδιασμό κατάλληλων αρθρώσεων μεταξύ των επιμέρους δικτύων.

Η διαδρομή – κορμού, τα εσωτερικά δίκτυα των μελλοντικών περιοχών ήπιας κυκλοφορίας και οι μεταξύ όλων αυτών συνδέσεις εκ των πραγμάτων θα τέμνονται με δρόμους όπου η κυκλοφορία των αυτοκινήτων είναι επικίνδυνη για το ποδήλατο.

Στα σημεία τομής μπορούν να δοθούν δύο ομάδες λύσεων:

(α) παραχώρηση προτεραιότητας στον ποδηλάτη με σχετικές διαμορφώσεις που ελέγ-

χουν την ταχύτητα του αυτοκινήτου,

(β) παραχώρηση προτεραιότητας στο αυτοκίνητο και διέλευση του ποδηλάτη από ειδικά διαμορφωμένες διαβάσεις ή από τις διαβάσεις πεζών που διευρύνονται.

Τα παραπάνω σημεία τομής αποτελούν τις αρθρώσεις του δικτύου. Υπάρχουν οι εξής κατηγορίες αρθρώσεων:

(α) αρθρώσεις της διαδρομής - κορμού

- με τους γειτονικούς δήμους (με υπάρχοντα ενδεχομένως γειτονικά δίκτυα ποδηλά - του),
- με τα εσωτερικά δίκτυα των μελλοντικών περιοχών ήπιας κυκλοφορίας,

(β) αρθρώσεις των εσωτερικών δικτύων των μελλοντικών περιοχών ήπιας κυκλοφορίας

- μεταξύ τους,
- με ανάλογες περιοχές γειτονικών δήμων.

230

Οι εν δυνάμει περιοχές ήπιας κυκλοφορίας του δήμου Νέας Σμύρνης περιβάλλονται από κύριους κυκλοφοριακούς άξονες. Για τη σύνδεση αυτών των ήσυχων περιοχών μεταξύ τους σχεδιάστηκαν κατάλληλες ασφαλείς διαβάσεις, ώστε οι ποδηλάτες να μην αποκλείονται στα όρια της περιοχής τους αλλά να μπορούν να προσεγγίσουν οποιονδήποτε προορισμό στο σύνολο του δήμου.

Στις περιοχές που βρίσκονται κοντά σε κύριους πόλους έλξης πρέπει να διασφαλίζεται η άνετη κίνηση των ποδηλατών προς αυτούς. Παράδειγμα σύνδεσης ήσυχης περιοχής και γειτονικών της πόλων, στην περιοχή του Άλσους, αποτελούν οι οδοί Θυατείρων και Ρόδων. Σε αυτές ο ποδηλάτης μπορεί να κινείται ελεύθερα επειδή είναι δρόμοι ήπιας κυκλοφορίας. Εισέρχεται στο Άλσος, ενώ από το ίδιο σημείο εισέρχεται και στο κύριο δίκτυο – κορμού ποδηλάτου.

Είναι αναγκαίο ο ποδηλάτης, από οποιοδήποτε σημείο βρίσκεται στο εσωτερικό μιας περιοχής ήπιας κυκλοφορίας, να προσεγγίζει με ασφάλεια τη διαδρομή - κορμού. Οι ασφαλείς συνδέσεις μεταξύ των ήσυχων περιοχών και οι διαβάσεις των κύριων αρτηριών εγγυώνται αυτή τη δυνατότητα. Για παράδειγμα, ο κάτοικος της απομακρυσμένης περιοχής «Λουτρά» διασχίζει την περιοχή του με κατεύθυνση το βορρά, καθοδηγούμε-

νος από τις πινακίδες, ακολουθεί τη διάβαση επί της οδού Αγίου Γεράσιμου, στη συνέχεια φιλοξενείται από ειδική υποδομή στην οδό Συνόπης και τέλος, μέσω της διάβασης της οδού Διγενή Ακρίτα εισέρχεται στην περιοχή ήπιας κυκλοφορίας του Φάρου. Καθοδηγούμενος από τη σήμανση διέρχεται από την περιοχή του Φάρου και κατευθύνόμενος δυτικά περνάει από τη σηματοδοτούμενη διάβαση της διασταύρωσης των οδών Τραπεζούντος και Αρτάκης. Στη συνέχεια, εισέρχεται στο κύριο δίκτυο σύνδεσης των πόλων έλξης και κινείται με ασφάλεια προς οποιονδήποτε προορισμό που βρίσκεται κοντά σε αυτούς τους πόλους.

■ συνδέσεις με το κέντρο της πόλης

Για την περαιτέρω προώθηση του ποδηλάτου στην Αθήνα, ο σχεδιασμός του δικτύου ποδηλάτου της Νέας Σμύρνης έλαβε υπόψη του και τις δυνατότητες σύνδεσης του δικτύου με τις όμορες περιοχές και με το ευρύτερο δίκτυο της πόλης. Η Νέα Σμύρνη δεν απέχει πολύ από το κέντρο της Αθήνας. Σε ανάλογη απόσταση βρίσκεται επίσης το Φαληρικό Δέλτα. Το δίκτυο ποδηλάτου αυτού του δήμου πρέπει να δίνει τη δυνατότητα στον ποδηλάτη, έστω και σε δεύτερη φάση, να κατευθύνεται προς αυτούς τους δύο σημαντικούς πόλους. Ο παράπλευροι της Λ. Συγγρού είναι κατάλληλοι γι' αυτό το σκοπό. Θα πρέπει όμως, να προωθηθεί η κατασκευή ειδικών διαδρόμων διέλευσης του ποδηλάτου κατά μήκος των υπόγειων διαβάσεων της Λ. Συγγρού (Λ. Κατσώνη, Σπάρτης, Δαβάκη, Αγίων Πάντων και Χαροκόπου).

231

Σε περίπτωση σχεδιασμού ενός δικτύου για το ποδήλατο στο γειτονικό δήμο του Παλαιού Φαλήρου θα πρέπει να διαμορφωθεί μια προέκταση του δικτύου της Νέας Σμύρνης προς τα εκεί και συγκεκριμένα προς το εμπορικό του κέντρο, που αναπτύσσεται στην οδό Αχιλλέως και στην προέκταση της Λεωφόρου Ελ. Βενιζέλου. Σε συντονισμό με το γειτονικό δήμο του Αγίου Δημητρίου θα πρέπει επίσης να υπάρξει επέκταση του δικτύου και προς την περιοχή των νεκροταφείων και το γειτονικό πόλο αναψυχής της περιοχής του Ασυρμάτου.

5.3.4 Εξοπλισμός

5.3.4.1 Εξοπλισμός για τη στάθμευση του ποδηλάτου. Δίκτυο σημείων πρόσδεσης

→ **στοχος 9:** δημιουργία ενός δικτύου χώρων στάθμευσης για την ασφαλή πρόσδεση των ποδηλάτων

Ο ποδηλάτης θεωρεί αυτονόητο δικαίωμά του να φτάνει μέχρι την πόρτα του τελικού του προορισμού. Τα σημεία στάθμευσης πρέπει επομένως να είναι πολλά και διασκορπισμένα σε όλη την επιφάνεια της διαδρομής - κορμού. Θα ήταν σκόπιμο επίσης για λόγους λειτουργικούς και αισθητικούς να αποφεύγονται οι πολύ μεγάλες συγκεντρώσεις σταθμευμένων ποδηλάτων. Πολλά σημεία με λίγες θέσεις στάθμευσης είναι προτιμότερα από λίγα σημεία με πολλές θέσεις.

Οι ποδηλάτες μπορούν να σταθμεύουν σε οποιοδήποτε σημείο του δρόμου. Το γεγονός αυτό δεν πρέπει να εφησυχάζει ως προς την αναγκαιότητα παροχής θέσεων στάθμευσης. Στόχος είναι η προσφορά θέσεων στάθμευσης να αντιστοιχεί τόσο χωρικά όσο και ποιοτικά στη ζήτηση. Οι θέσεις στάθμευσης για τα ποδήλατα πρέπει να παρέχουν ασφάλεια, άνεση, να πείθουν ότι το ποδήλατο είναι ένα ευπρόσδεκτο μέσο και ότι η πόλη είναι εξοπλισμένη γι' αυτό. Η εικόνα σταθμευμένων ποδηλάτων σε θέσεις περιόπτες συμβάλλει στην ενίσχυση της παρουσίας του και αποτελεί ένα τρόπο διαφήμισης γι' αυτό το μέσο. Δυνατότητα στάθμευσης θα πρέπει να υπάρχει σε όλους τους δημόσιους χώρους της διαδρομής – κορμού (Φωτογραφία 5.6).

232

Η στάθμευση του ποδηλάτου δεν απαιτεί πολύ χώρο. Εύκολα μπορεί να βρεθεί σε νησίδες, πεζοδρόμια, πλατείες, σε ανοιχτούς και κλειστούς χώρους. Η στάθμευση για το ποδήλατο είναι περισσότερο ζήτημα οργάνωσης παρά εύρεσης χώρου. Οι λόγοι που καθιστούν αναγκαία την επαρκή και καλά οργανωμένη στάθμευση για το ποδήλατο είναι πολλοί:

Φωτ. 5.6.
Gent, Βέλγιο. Σημεία
πρόσδεσης ποδηλάτων
μπροστά στο Δημαρχείο.
Πρόκειται για ένα λιπό
εξοπλισμό ο οποίος όμως
απαιτεί πολύ χώρο.



- η επάρκεια χώρων στάθμευσης διευκολύνει τη χρήση του ποδηλάτου,
- καλά οργανωμένοι χώροι στάθμευσης μειώνουν τις πιθανότητες κλοπής και βανδαλισμού που αποθαρρύνουν πολλούς να χρησιμοποιούν ποδήλατο,
- με τη σωστή επιλογή των χώρων στάθμευσης των ποδηλάτων αποφεύγονται οι αυθαίρετες σταθμεύσεις που παρεμποδίζουν την κίνηση των πεζών,
- η αισθητική του δημόσιου χώρου βελτιώνεται (Φωτογραφία 5.7).

Θέσεις στάθμευσης μπορούν να κατασκευάζονται και με συνεισφορές χορηγών που αποκτούν ως αντάλλαγμα τη δυνατότητα διαφήμισης πάνω στον εξοπλισμό της στάθμευσης.

5.3.4.2 Εξοπλισμός σήμανσης

→ **στοχος 10:** η σήμανση για τα ποδήλατα πρέπει να είναι αναγνωρίσιμη και σαφής, να έχει μεγάλη συχνότητα εμφάνισης και να χρησιμοποιείται με συνέπεια.

Η σήμανση είναι μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους του δικτύου ποδηλάτου. Η συμβολή της στην εικόνα του δικτύου στο οδικό περιβάλλον κάθε περιοχής είναι μεγάλη. Ο εξοπλισμός της σήμανσης θα εγκατασταθεί ταυτόχρονα με τις πρώτες κατασκευαστικές παρεμβάσεις για την κίνηση του ποδηλάτου. Το κόστος της σήμανσης για το δίκτυο της Νέας Σμύρνης έχει περιληφθεί στον Πίνακα 5.8.

233



Φωτ. 5.7.

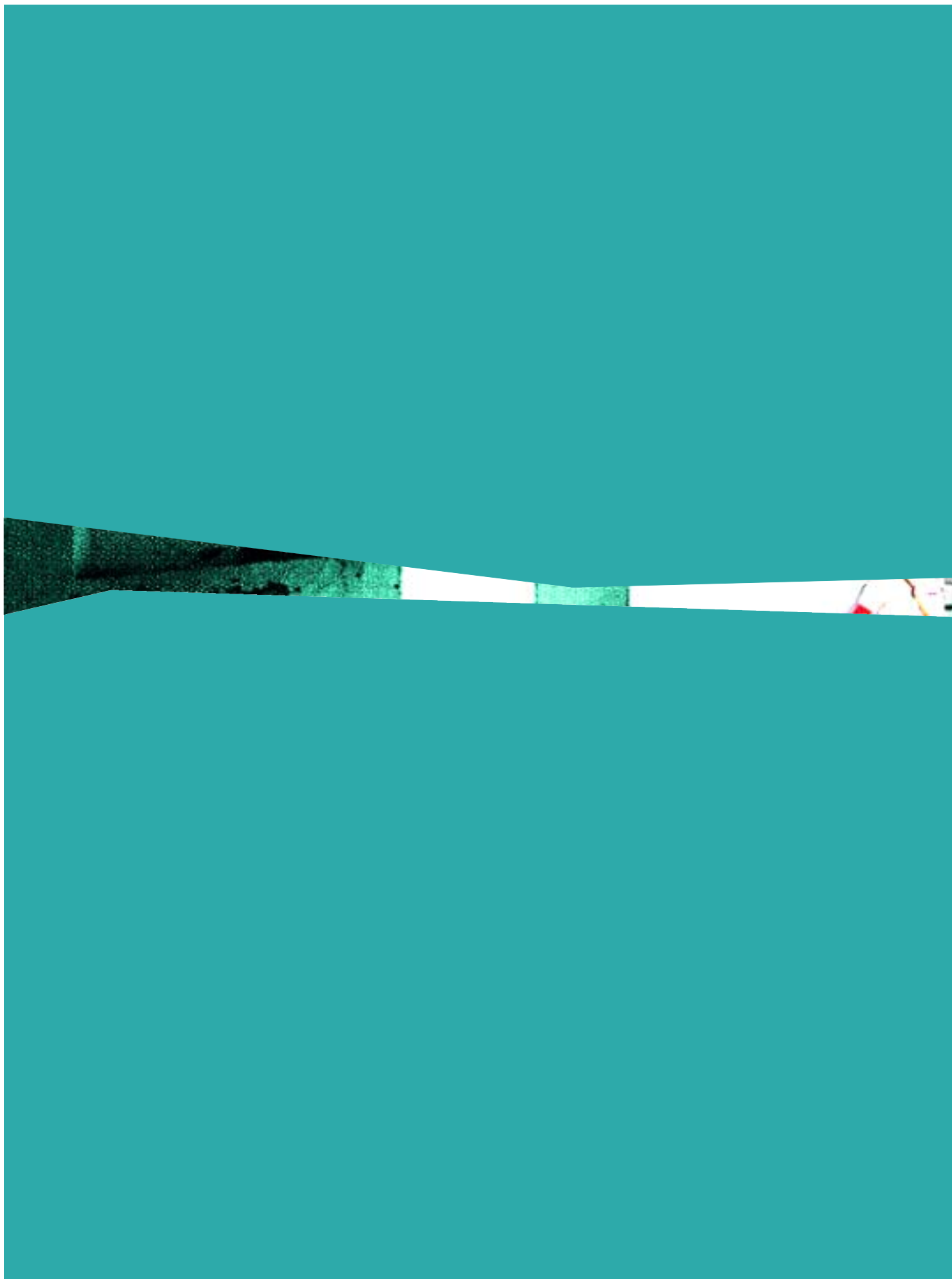
Strasbourg. Γαλλία. Σχεδιασμός θέσεων ασφαλούς φύλαξης ποδηλάτων. Το παράδειγμα του Στρασβούργου αποδεικνύει ότι ακόμη και μοντέρνοι σχεδιασμοί εντάσσονται απόλυτα σε ένα ιστορικό περιβάλλον. (Η φωτογραφία ανήκει στο CERTU και περιλαμβάνεται στην έκδοση *Récommandations pour les aménagements cyclables*, στη σελ. 83).

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ





Συμπεράσματα

Το βιβλίο αυτό είναι ένα βιβλίο για την πόλη του 21ου αιώνα, που εκ των πραγμάτων θα είναι διαφορετική από την πόλη που γνωρίζουμε. Δεν είναι μονοσήμαντη η πορεία που θα ακολουθήσει. Η πιο πιθανή εξέλιξη είναι να προεκταθούν οι σημερινές λογικές και τα σημερινά πρότυπα. Ο πολεοδομικός οργανισμός να συνεχίσει να απλώνεται προς την περιφέρεια και να προασπιοποιείται, τα οδικά έργα να επεκτείνονται, νέοι ανισόπεδοι κόμβοι να κατασκευάζονται σε κεντρικές περιοχές και μεγάλοι χώροι στάθμευσης να προσελκύουν περισσότερα αυτοκίνητα. Συγχρόνως, τα δίκτυα δημόσιας συγκοινωνίας θα βελτιώνονται αλλά δεν θα μπορούν να είναι ανταγωνιστικά του αυτοκινήτου. Αυτό είναι το σενάριο που τουλάχιστον προγραμματίζεται για την Αθήνα, το οποίο θα οδηγήσει το 2020 σε διπλασιασμό των αυτοκινήτων και σε αύξηση κατά 50% της κυκλοφορίας. Πρόκειται για ένα σενάριο που προβλέπει υπόγεια οδικά έργα στο κέντρο, πολλούς νέους ανισόπεδους κόμβους και ελαχιστοποίηση του οδικού χώρου που θα μπορούσε να διατεθεί στον ποδηλάτη ή στον πεζό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

237

Αν αυτό είναι ένα σενάριο που δείχνει να επικρατεί στην Ελλάδα και σε πόλεις κυρίως της ανατολικής και της νότιας Ευρώπης, υπάρχει και άλλο σενάριο προς την αντιδιαμετρική κατεύθυνση που δρομολογείται αλλού με αισιόδοξες προοπτικές για την τύχη του. Πρόκειται για σενάριο που περιορίζει το αυτοκίνητο και στη θέση του προωθεί εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης, όπως το car sharing (συνιδιοκτησία αυτοκινήτου), το car pooling (συλλογική χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου), το ποδήλατο, το περπάτημα και φυσικά, τεχνολογικά εξελιγμένες μορφές δημόσιας συγκοινωνίας (όπως το σύγχρονο τραμ). Η πολεοδομική του συνιστώσα είναι το car free housing (πολεοδομικές ενότητες με κατοίκους χωρίς αυτοκίνητο), η δε προϋπόθεσή του ως προς τον κυκλοφοριακό σχεδιασμό είναι ρυθμίσεις που προωθούν μέσα βιώσιμης κινητικότητας και αποθαρρύνουν τη χρήση του αυτοκινήτου – mobility management.

Οι πόλεις που προσπαθούν να προωθήσουν αυτό το σενάριο ανακατασκευάζονται στο σύνολό τους. Αυτό αποδεικνύεται από τις φωτογραφίες που εικονογραφούν αυτή την έκδοση. Παρουσιάζουν μια άλλη εικόνα του δρόμου από αυτή που

κυριαρχεί στον τόπο μας. Είναι η εικόνα μιας πιο πολιτισμένης κοινωνίας, με λιγότερες συγκρούσεις και περισσότερο σεβασμό στους διάφορους χρήστες του δρόμου. Η ένταξη του ποδηλάτου, όπως φαίνεται και στις φωτογραφίες, συνοδεύεται συνολικότερα από έργα ανακατασκευής του δρόμου. Κατά κανόνα, αυτά υλοποιούνται με την προϋπόθεση να υπάρχει η σχετική πολιτική βούληση για τον περιορισμό του αυτοκινήτου. Αυτή η πολιτική βούληση είναι που λείπει, όχι τα υλικά ή η τεχνογνωσία. Αντίθετα, η Ελλάδα είναι τόπος με πολύ πέτρα και αναπτυγμένη βιομηχανία τσιμέντου (που αποτελεί την πρώτη ύλη για κυβόλιθους και πλάκες) και κεραμοποιία (κεραμικοί κυβόλιθοι). Συγχρόνως, στο κλίμα μας θα μπορούσε ο δρόμος να είναι συνεχώς με ζωή, μέρα και νύχτα. Είναι ένα συγκριτικό πλεονέκτημα ποιότητας ζωής, που μεταφράζεται και σε οικονομικούς όρους, το οποίο ακυρώθηκε από το αυτοκίνητο.



Φωτ. 6.1. Παπάγου. Αθήνα. Οδός Κύπρου. Ο δρόμος αυτός συνδέει τη λεωφόρο Μεσογείων με το εσωτερικό του δήμου. Αποσπασματικός διάδρομος επί του πεζοδρομίου που δεν είναι ξεκάθαρο αν απευθύνεται στον ποδηλάτη ή στον πεζό.

Από την έρευνα που έγινε σε αναζήτηση πρωτοβουλιών για το ποδήλατο, σε όλο τον ελληνικό χώρο, τα συμπεράσματα είναι πολλά. Είναι περιττό αρχικά να υπογραμμιστεί η μεγάλη υστέρηση σε σχέση με τις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες. Τόσο στο ποσοστό των ποδηλατών όσο και στην έκταση των οδικών αναπλάσεων. Ωστόσο, υπάρχουν στην Ελλάδα, κάποια παραδείγματα υλοποιήσεων οι οποίες όμως στην πλειονότητά τους είναι γυμνές από ποδηλάτες, για τους παρακάτω λόγους:

- Είναι μεμονωμένες, περιορισμένου μήκους και στο εσωτερικό ενός εκθρικού οδικού περιβάλλοντος. Δεν αρκούν για να πείσουν τον κάτοικο να ανέβει στο ποδήλατό του. Το παράδειγμα της οδού Κύπρου στο δήμο Παπάγου της Αθήνας είναι εύγλωτο (Φωτογραφία 6.1)
- Έχουν χαραχτεί σε θέσεις που δεν εξυπηρετούν σημαντική ζήτηση μετακινήσεων (κυρίως από νέους).
- Δεν έχουν θωρακιστεί κατασκευαστικά από το αυτοκίνητο που σταθμεύει πάνω τους ελεύθερα και δεν αστυνομεύονται.
- Δεν συντηρούνται και οι ανωμαλίες της επιφάνειάς τους γίνονται επικίνδυνες για τον ποδηλάτη.
- Ο σχεδιασμός τους είναι λανθασμένος και παρερμηνεύεται από τους αυτοκίνητιστές.
- Έχουν υλοποιηθεί συχνά, σε δρόμους όπου είναι περιττή η αποκλειστική υποδομή για το ποδήλατο.

239

Τα παραδείγματα υλοποιήσεων στην Ελλάδα αφορούν σε διάφορες κατηγορίες έργων. Ο Βόλος έδωσε έμφαση στην υλοποίηση μιας ακριβής διαμόρφωσης ενός δρόμου μεγάλου πλάτους και μήκους, υποτιμώντας ότι το ποδήλατο έχει ανάγκη να κινείται στο σύνολο της πόλης. Η Λάρισα έφτιαξε διαδρόμους για το ποδήλατο στα προάστια, εκεί όπου υπήρχε χώρος. Η μεγάλη πρόκληση, που ακόμη δεν τόλμησε να αντιμετωπίσει, παρά μόνο στα σχέδια, είναι να εντάξει το ποδήλατο στο εσωτερικό της πόλης. Με εξαίρεση την Κω που έχει πεζοδρομήσει το κέντρο της, δημιουργώντας λωρίδες για ποδήλατο, καμιά άλλη ελληνική πόλη δεν αποπειράθηκε να δώσει λύση στα κυκλοφοριακά της προβλήματα χρησιμοποιώντας και το ποδήλατο. Οι μέχρι σήμερα υλοποιήσεις σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη είναι αποσπασματικές. Οι ποδηλατόδρομοι στον Πύργο και στην Κω (προς Ν. Αλικαρνασσό και Ψαλίδι) ανήκουν στην ίδια κατηγορία. Συνδέουν την πόλη με τη θάλασσά της. Αυτό

γίνεται και στην περίπτωση του υπό κατασκευή διαδρόμου κίνησης ποδηλάτου στο Μεσολόγγι.

Οι μελέτες για το ποδήλατο που περιμένουν να υλοποιηθούν είναι πολύ πιο φιλόδοξες και ολοκληρωμένες. Αρκετές από αυτές, αφορούν στην υλοποίηση δικτύων με πρώτο τους στόχο την ενοποίηση των τμημάτων της πόλης. Επιχειρούν να αμβλύνουν ένα πρόβλημα που προκαλείται από τον κορεσμό, τις κυκλοφοριακές δυσλειτουργίες και τα κακώς σχεδιαζόμενα ή υπερδιαστασιολογούμενα οδικά έργα. Τέτοιες μελέτες ενοποίησης δια του ποδηλάτου είναι στην Αθήνα, η μελέτη του Γουδιού (ενοποίηση μιας μεγάλης επιφάνειας τεμαχισμένης από ετερόκλητες χρήσεις), η μελέτη του ΑΣΔΑ για τη δυτική Αθήνα και η μελέτη των τεσσάρων Δήμων (Φιλοθέης, Π. Ψυχικού, Ν. Ψυχικού και Χαλανδρίου). Το πρόβλημα της ενοποίησης στις μεγάλες κυρίως πόλεις είναι κρίσιμο. Δεδομένου ότι οι μικρές επαρχιακές πόλεις επεκτείνονται επίσης ταχύτατα, το πρόβλημα και σε αυτές, θα οξύνεται καθημερινά. Τα δίκτυα ενοποίησης πρέπει να αναμένεται ότι θα αναγνωριστούν ως σημαντικά εργαλεία στις αυριανές πολιτικές προς τη βιώσιμη πόλη.

Με τη μεθοδολογία εκπόνησης μιας μελέτης ένταξης του ποδηλάτου, που παρουσιάστηκε μέσω του παραδείγματος της Νέας Σμύρνης, επιδιώχτηκε να φανεί ότι και στην περίπτωση της ελληνικής πόλης είναι δυνατό να υπάρξει χώρος για το ποδήλατο. Είναι δυνατό να αναπτυχθούν δίκτυα ποδηλάτου, με κόστος που μπορεί να είναι σύμφωνο με τις δυνατότητες κάθε δήμου.

Με τους τρεις τόμους που έχουν πλέον στη διάθεσή τους οι δημοτικές αρχές και οι μελετητές, 1. «Ποδήλατο στις Ελληνικές Πόλεις – Πολιτικές Ένταξης», 2. «Διαμορφώσεις και Πολιτικές για την Ένταξη του Ποδηλάτου στην Ελληνική Πόλη – Διερεύνηση Γεωμετρικών Προδιαγραφών με βάση την Ευρωπαϊκή Εμπειρία» και 3. «Φτιάχνοντας Πόλεις για Ποδήλατο – Στοιχεία Αισθητικής και Κατασκευής», από πλευράς τεχνογνωσίας το ζήτημα του ποδηλάτου σ' αυτό το στάδιο έχει, ελπίζουμε, σε επαρκή βαθμό καλυφθεί. Εκεί όπου υπάρχει εκκρεμότητα είναι στην πολιτική διάσταση του προβλήματος. Πόλεις για ποδήλατο σημαίνει άλλες πόλεις. Πόλεις διαφορετικές στη μορφή τους, στις εικόνες τους, στη δομή τους, στην αρχιτεκτονική, στη λειτουργία τους, στην κοινωνία που φιλοξενούν. Δεν έχει ακόμη στον τόπο μας αποφασιστεί έμπρακτα να οικοδομηθούν ήπιες, υγιείς, ανθρώπινες, βιώσιμες πόλεις. Προς το παρόν, δεν χτίζεται η συλλογική αλλά η ιδιωτική πόλη. Ωστόσο, μέσα στους δρόμους της, ανάμεσα στις ουρές των αυτοκινήτων, κάποιοι σπάνιοι

ποδηλάτες επιμένουν να ζουν τη δική τους πόλη και να τη διεκδικούν. Όταν ακολουθήσουν και άλλοι το παράδειγμά τους, πεισμένοι ότι αυτή η πόλη του ποδηλάτη είναι η δική τους, η δική μας πόλη, όταν σαν κοινωνία αποφασίσουμε να αντιμετωπίσουμε τα αδιέξοδα, τότε θα δούμε ξανά τις πόλεις μας να γιορτάζουν. Θα επιστρέψουν στους δρόμους τα γήινα χρώματα, η μαστοριά του τεχνίτη, οι φωνές των παιδιών, οι ηλικιωμένοι, οι κουβέντες, οι ξέγνοιαστοι ποδηλάτες.

Η καθημερινή μετακίνηση στην πόλη θα είναι ευχάριστη, θα είναι 'παιχνίδι', θα είναι συνομιλία με τους γύρω μας.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βλαστός Θ., Γιώτης Απ., Γκόλιας Ι., Φραντζεσκάκης Ι., 1998, Η πεζοδρόμηση του *Εμπορικού Τριγώνου - Ενα μεγάλο ξεκίνημα για το κέντρο της Αθήνας*, επιμέλεια έκδοσης Βλαστός Θ., Αθήνα, σελ. 165.
- Βλαστός Θ., 1997, *Κυκλοφοριακός σχεδιασμός προς τη βιώσιμη πόλη*, (Συγγραφή του Μέρους Δ, Κεφ. 17,18,19, 20 σελ. 401 - 474) στο βιβλίο του Αραβαντινού Α., "Πολυεδομικός σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του Αστικού Χώρου", εκδ. Συμμετρία, Αθήνα.
- Βλαστός, Θ., Μπιρμπίλη, Τ., Μπαρμπόπουλος, Ν., 1999, *Ποδήλατο στις Ελληνικές Πόλεις - Πολιτικές Ένταξης*, ΥΠΕΧΩΔΕ/Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, εκδ. Mbike, σελ. 34.
- Βλαστός Θ., Μπιρμπίλη, Τ., 2000, *Διαμορφώσεις και Πολιτικές για την ένταξη του Ποδηλάτου στην Ελληνική Πόλη - Διερεύνηση Γεωμετρικών Προδιαγραφών με βάση την Ευρωπαϊκή Εμπειρία*, εκδ. Mbike, σελ. 154.
- Δήμος Βόλου, 1992, *Πρώτο δίκτυο ποδηλατόδρομων στην πόλη του Βόλου*, Τουλουμάκος Γ. και συνεργάτες.
- Δήμος Βόλου, 1994, *Δίκτυο ποδηλατόδρομων στην πόλη του Βόλου και κυκλοφοριακές ρυθμίσεις σε κόμβους που διασχίζονται από ποδηλατόδρομους*, Τρίμης Ν. και συνεργάτες.
- Δήμος Καλαμάτας, 2000, *Ανάπλαση της παραλιακής ζώνης Καλαμάτας*, εκπόνηση μελέτης ΑΠΕΡΓΟΝ Αρχιτεκτονικές Μελέτες, Κυριακόπουλος Γ., Κλαμπατσέας Μ., Νικολακοπούλου Ντ. και Αγγλ., (συγκοινωνιολόγος Βλαστός Θ.).
- Δήμος Νέου Ψυχικού, 1999, *Τοπικό Αναπτυξιακό Σχέδιο*, Αθήνα.
- Ε.Μ.Π., 1993, *Γεωγραφική έρευνα Κυκλοφοριακής - Πολυεδομικής - Περιβαλλοντικής Άρθρωσης των Δήμων της Δυτικής Αθήνας*, Σιόλας Α., Βλαστός Θ., Σιόλα Λ., Ταβλαρίδης Α., Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, φορέας ανάθεσης, Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δυτικής Αθήνας.
- Ε.Μ.Π., 1993, *Τεχνικοοικονομική έρευνα σκοπιμότητας για τη δημιουργία εσωτερικού δικτύου mini-buses στη Δυτική Αθήνα*, Σιόλας Α., Βλαστός Θ., Διονέλης Χρ., Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, φορέας ανάθεσης, Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δυτικής Αθήνας.
- Ε.Μ.Π., 1996, *Διερεύνηση μεθόδων αντιμετώπισης προβλημάτων εφαρμογής από την πεζοδρόμηση στο κεντρικό Τρίγωνο της Αθήνας Σταδίου - Ερμού - Αθήνας*, Αραβαντινός Αθ., Βλαστός Θ., Γιώτης Απ., Γκόλιας Ι., Φραντζεσκάκης Ι., Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, φορέας ανάθεσης ο Δήμος Αθηναίων και το ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Ε.Μ.Π., 1999, *Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Συστημάτων Μεταφορών*, Αμπακούμκιν Κ., Κόλιας Σ., Λοΐζος Α., Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής.
- Ε.Μ.Π., 1999, *Μητροπολιτικό Πάρκο στο Γουδί*, Πολύζος Ι., Μαντουβάλου Μ., Βλαστός Θ. κ.α., Τμήμα Αρχιτεκτόνων - Σπουδαστήριο Χωροταξίας και Οικιστικής Ανάπτυξης, φορέας ανάθεσης, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας.
- Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, 1997, *Μελέτη κυκλοφοριακής οργάνωσης και στάθμευσης ιστορικού Κέντρου Αθήνας*, Γκόλιας Γ., Σταματιάδης Μ., Τσούκης Σ. και Β.
- Σηφουνάκης Ν., 1998, *Τα Λιθόστρωτα - Αιγαιοπελαγίτικα και στεριανά*, εκδ. Καστανιώτης.
- Σιόλας, Α., Βλαστός, Θ., 1994, *Προτάσεις Πολυεδομικής και Κυκλοφοριακής Ενοποίησης στην Πόλη. Η Δυτική Αθήνα*, Ε.Μ.Π., Αθήνα, σελ. 183.

242

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ajuntament de Barcelona, 1997, Proceedings, *10th International Bicycle Planning Conference*, Barcelona, 15-19 September 1997.
- Association Européenne des Voies Vertes, 2000, *Guide de Bonnes Pratiques des Voies Vertes en Europe: exemples de réalisations urbaines et périurbaines*, με την υποστήριξη της ΕΕ, ΓΔ Περιβάλλοντος.
- CERTU, 1992, *Guide "Zone 30"*.
- CERTU, 1994, *Vélo et partage de l' espace*.
- CERTU, 1994, *Faciliter la circulation des cyclistes*.

- CERTU, 1996, *Vélo et giratoires*.
- CERTU, 1999, *Recommandations pour les aménagements cyclables*.
- CETUR, 1985, *Les deux roues légers: aménagements simples et sécurité en milieu urbain, fiche technique 7*.
- CETUR, LCPC, 1986, *Pistes cyclables, conception des structures*.
- CETUR, 1988, *Voirie urbaine*.
- CETUR, 1989, *Réduire la vitesse en agglomération*.
- CETUR, 1990a, *Matériaux d'Aménagement sur Chaussée, Guide Technique*, Lyon.
- CETUR, 1990b, *Ville plus sûre – Quartiers sans accidents*, Lyon.
- CETUR, 1990c, *Chaussées piétonnes - Conception des structures*, Lyon.
- CETUR, 1992, *La ville solution vélo*.
- CETUR, 1993a, *Le vélo, un enjeu pour la ville: Vélos et stationnement*.
- CETUR, 1993b, *Le réseau cyclable*.
- CETUR, 1993c, *Les bandes cyclables*.
- CETUR, 1993d, *Vélos et carrefours*.
- City of Copenhagen, 1997a, *Bicycle account of 1996*.
- City of Copenhagen, 1997b, *Copenhagen city of cyclists*.
- City of Copenhagen, 1989, *Copenhagen and the cyclists*.
- CREPIF, 1996, *Villes: la solution 2 roues*, no. 57.
- CROW, 1994, *Sign up for the bike, Design manual for a cycle-friendly infrastructure*, record 10, the Netherlands.
- Cyclists Touring Club, 1991, *Cyclists and roundabouts - A review of literature*, 2nd edition, enclosing a 1993 update of design innovations.
- Cyclists' Touring Club, 1992, *Cyclists and major roads*.
- Cyclists' Touring Club, 1995a, *More bikes – Policy into best practice*.
- Cyclists' Touring Club, 1995b, *Joint statement on providing for walking and cycling as transport and travel*.
- Cyclists' Touring Club, 1996, *Bikes and heavy goods vehicles*, CTC Occasional Paper no. 3.
- Cyclists' Touring Club, 1997, *Be a cycle-friendly employer – Why?*
- David Davies Associates, 1996, *At the crossroads – Investing in sustainable local transport*.
- Department of the Environment, U.K., *Transport and the Regions*, 1996, National cycling strategy.
- EC, Road Directorate, Denmark Ministry of Transport, 1998, ADONIS Part I, II, *Best practice to promote cycling and walking*.
- EC, DG XII for Science, Research and Development, 1986, *European passive solar handbook. Basic principles and concepts for passive solar architecture*, ed. by P. Achard and R. Gicquel.
- EC, University of Lund, 1998, WALCYNG, *How to enhance walking and cycling instead of shorter car trips and to make these modes safer*.
- ERA 1995, Γερμανικοί κανονισμοί.
- Institut Belge pour la Sécurité Routière, 1996, *Aménagements cyclables, Recommandations pour une infrastructure à la mesure des cyclistes*.
- Mairie de Paris, 1997, *Prescriptions géométriques pour les aménagements cyclables*.
- Road Directorate, Denmark Ministry of Transport, 1994, *Safety of cyclists in urban areas, Danish experiences*, Traffic Safety and Environment, report 10.
- The City of Edinburgh Council, 1997, *Cycle friendly design guide*, Edinburgh.
- The Department of Transport, 1997, *Cycle friendly infrastructure – Guidelines for planning and design*, Cyclists Touring Club.
- The National Cycle Network, 1997, *Guidelines and practical details*, iss. 2, Sustrans.
- Vélo Québec, 1990, *Guide technique d'aménagement des voies cyclables*.

Διαστασιολόγηση δρόμων για το ποδήλατο. Τύποι δομής*

1. Γενικά

Τα πάχη των στρώσεων κάθε οδοστρώματος εξαρτώνται από:

- τα προβλεπόμενα μεγέθη της κυκλοφοριακής ροής και ιδίως από τον αριθμό των διελεύσεων των βαρέων οχημάτων,
- τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους,
- τη μορφή των διαμορφώσεων και ειδικότερα των κατασκευών περιορισμού της ταχύτητας,
- τα χρησιμοποιούμενα υλικά.

Η επιλογή των υλικών επίστρωσης στις αναπλάσεις καθορίζει άμεσα τα πάχη των υποκείμενων στρώσεων. Αυτό οφείλεται στο ότι κάθε τύπος υλικού ανέχεται μια μέγιστη τιμή κατακόρυφης υποχώρησης της βάσης κατά τη διέλευση ενός βαρέος οχήματος. Αυτή η τιμή δίνεται στον Πίνακα Π1.

244

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

πίνακας π1. μέγιστη ανεκτή κατακόρυφη υποχώρηση της βάσης για διάφορα υλικά επιφανειακής στρώσης (σε εκατοστά του χιλιοστού) (CETUR, 1990α, σελ. 27).

Υλικό	Συνολικός φόρτος βαρέων οχημάτων για τη διάρκεια ζωής του έργου (x106) (1)			
	0,5 – 2,2	2,2 – 4,5	4,5 - 9	>9
Ρευστό ασφαλτόμιγμα	50	40	30	20
Σκυρόδεμα τσιμέντου	-	-	-	-
Ρητινούχος επάλειψη που διαστρώνεται εν ψυχρώ (2)	150	100	75	50
Ασφαλτικό σκυρόδεμα	150	100	75	50
Πορώδες ασφαλτόμιγμα	50	40	30	20
Ασφαλτική επάλειψη (2)	150	100	75	50
Φυσικοί κυβόλιθοι	50	40	30	20
Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα	50	40	30	20
Κεραμικοί κυβόλιθοι	50	40	30	20
Πλάκες από φυσική πέτρα	50	40	30	20

(1) Η διάρκεια ζωής σε συνάρτηση με τον αριθμό διελεύσεων βαρέων οχημάτων δίνεται από τον Πίνακα Π2.

(2) Η μέγιστη κατακόρυφη υποχώρηση προσδιορίζεται από το υποκείμενο ασφαλτόμιγμα.

* Το Παράρτημα συντάχθηκε βάσει στοιχείων που πάρθηκαν από τις εκδόσεις του CETUR, Matériaux d'Aménagement sur Chaussée - Guide Technique και Pistes Cyclables - Conception des Structures.

πίνακας π2. συνολικός φόρτος βαρέων οχημάτων για τη διάρκεια ζωής του έργου (χιο6) (για προβλεπόμενο ετήσιο ρυθμό αύξησης 4%) (σετυα, 1990α, σελ. 29)

Διάρκεια ζωής του έργου (σε έτη)	Ημερήσιος αριθμός βαρέων οχημάτων ανά κατεύθυνση				
	50	150	300	750	1000
5-6	0,1	0,5	0,8	2,2	3,3
10-12	0,3	0,8	1,5	4,1	5,5
15-20	0,5	1,6	3,3	8,2	11

Σημειώνεται ότι για τη διαστασιολόγηση λαμβάνονται υπόψη τα φορτηγά που έχουν ωφέλιμο φορτίο > 5 τόννων.

2. Διαστασιολόγηση βάσεων και υποβάσεων

Κατά τη διαστασιολόγηση βάσεων και υποβάσεων διακρίνονται δύο περιπτώσεις:

- περίπτωση κατασκευής νέου οδοστρώματος,
- περίπτωση ανακατασκευής υφιστάμενου δρόμου.

245

Δύο είναι τα καταλληλότερα υλικά για βάσεις σε αστικούς δρόμους που μετασκευάζονται και όπου λόγω της ευαισθησίας του περιβάλλοντος και της μορφής των διαμορφώσεων δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται βαρέα μηχανήματα για τη συμπύκνωση των υλικών:

- Το ισχνό σκυρόδεμα διότι δεν χρειάζεται συμπύκνωση αλλά μόνο δόνηση. Το ισχνό σκυρόδεμα αποτελείται από τσιμέντο, αδρανή και νερό. Έχει αντοχή σε κάμψη > 3MPa και αντοχή σε θλίψη > 40 MPa. Τα αδρανή 0/20 ή 0/14 προκύπτουν από αμμοχάλικο που ανασυντίθεται μηχανικά (π.χ. αδρανή 6/20: 1200 χλγ/μ³, άμμος 0/6: 750 χλγ/μ³). Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο είναι 200 χλγ/μ³. Η διάστρωση γίνεται χειρωνακτικά σε καλούπι και με χρησιμοποίηση δονητή.
- Το ασφαλτόμιγμα ισχνού τύπου. Το ασφαλτόμιγμα ισχνού τύπου αποτελείται από καθαρό ασφαλτικό και από αδρανή που αναμιγνύονται εν θερμώ σε σταθμούς παρασκευής ασφαλτομίγματος. Για την αποφυγή διαχωρισμού κατά μεγέθη είναι σκόπιμο να περιορίζεται το μέγεθός τους σε 0/14.

Ενδεικτική σύνθεση (CETUR, 1990a, σελ. 31)

Διέλευση από κόσκινο 10 χιλ	70-86%
” ” 2 χιλ	26-42%
” ” 0.08 χιλ	6-10%
Περιεκτικότητα σε ασφαλτικό	4,1-4,6%
Τα καταλληλότερα ασφαλτικά είναι τα 60/70 ή 40/50	
Περιεκτικότητα σε κενά	<12%
Αντοχή σε θλίψη εν ξηρώ στους 15 οC	
με ασφαλτικό 60/70	>5 Mpa
με ασφαλτικό 40/50	>6 Mpa

Η κατασκευή γίνεται με διαστρωτήρα εκτός και αν πρόκειται για μικρές επιφάνειες. Η συμπίκνωση γίνεται με δονητικούς κυλίνδρους.

(α) Περίπτωση κατασκευής νέου οδοστρώματος

Τα πάχη των βάσεων και των υποβάσεων, στην περίπτωση χρησιμοποίησης για τις βάσεις ισχνού σκυροδέματος ή ασφαλομίγματος ισχνού τύπου (σε εκ.), δίνονται από τους Πίνακες Π3, Π4, Π5 και Π6 (έχει θεωρηθεί ότι τα υλικά της επιφανειακής στρώσης - με εξαίρεση το σκυρόδεμα - δεν συμβάλλουν στην αντοχή του οδοστρώματος).

πίνακας π3. οδόστρωμα από ισχνό σκυρόδεμα. πάχος βάσης και υπόβασης (CETUR, 1990a, σελ. 32)

Ισχνό σκυρόδεμα	Διελύσεις φορτηγών x 106			
	0,5-2,2	2,2-4,5	4,5-9	>9
Πάχος βάσης (1)	20	20	25	25
Πάχος υπόβασης	15	20	20	25

(1) Γίνεται η υπόθεση ότι το έδαφος έχει φέρουσα ικανότητα 2 (στην περίπτωση φέρουσας ικανότητας 3 τότε αφαιρούνται 3 εκ.).

πίνακας π4. οδόστρωμα από ασφαλομίγμα ισχνού τύπου. πάχος βάσης και υπόβασης (CETUR, 1990a, σελ. 32)

Ασφαλομίγμα ισχνού τύπου	Διελύσεις φορτηγών x 106			
	0,5-2,2	2,2-4,5	4,5-9	>9
Πάχος βάσης	14	16	12	12
Πάχος υπόβαση	14	16	2x12	2x14

Γίνεται η υπόθεση ότι το έδαφος έχει φέρουσα ικανότητα 2 (στην περίπτωση φέρουσας ικανότητας 3 τότε αφαιρούνται 3 εκ.).

ρούνται 2 εκ. σε κάθε στρώση).

πίνακας π5. οδόστρωμα από ασφαλτόμιγμα και ισχνό σκυρόδεμα. πάχος βάσης και υπόβασης (σετυα, 1990α, σελ. 32)

Βάση: Ασφαλτόμιγμα ισχνού τύπου				
Υπόβαση: Ισχνό σκυρόδεμα ή σταθεροποιημένα με τσιμέντο αδρανή	Διελύσεις φορτηγών x 106			
	0,5-2,2	2,2-4,5	4,5-9	>9
Πάχος βάσης	12(1)	12	14	16
Πάχος υπόβασης	15	20(1)	20(1)	25(1)

(1) Γίνεται η υπόθεση ότι το έδαφος έχει φέρουσα ικανότητα 2 (στην περίπτωση φέρουσας ικανότητας 3 τότε αφαιρούνται 2 εκ.).

πίνακας π6. οδόστρωμα από σκυρόδεμα τσιμέντου. πάχος επιφανειακής στρώσης και υπόβασης (σετυα, 1990α, σελ. 32)

Σκυρόδεμα τσιμέντου	Διελύσεις φορτηγών x 106			
	0,5-2,2	2,2-4,5	4,5-9	>9
Πάχος επιφανειακής στρώσης (1)	22	24	25	30
Πάχος υπόβασης από ισχνό σκυρόδεμα	12	12	15	15

(1) Γίνεται η υπόθεση ότι το έδαφος έχει φέρουσα ικανότητα 2 (στην περίπτωση φέρουσας ικανότητας 3 τότε αφαιρούνται 2 εκ.).

(β) Περίπτωση ανακατασκευής υφιστάμενης οδικής υποδομής

- Η οδική υποδομή έχει επαρκή αντοχή.

Στην περίπτωση αυτή κατασκευάζεται μόνο η επιφανειακή στρώση. Για να αποκτήσουν την ίδια στάθμη τα παρακείμενα τμήματα συμπληρώνονται με ασφαλικό σκυρόδεμα.

Στην περίπτωση διάστρωσης σκυροδέματος, αυτό πρέπει να έχει το πάχος που δίνεται από τον Πίνακα Π7.

πίνακας π7 πάχος στρώσης κυκλοφορίας από σκυρόδεμα (σε εκ.) (σετυα, 1990α, σελ. 33)

Κατακόρυφη υποχώρηση κατά τη διεύθυνση τροχού σε εκατοστά του χιλ.	Διελύσεις φορτηγών x 106	
	<4,5	>4,5
75-150	20	23
>150	23	25

- Η οδική υποδομή δεν έχει ικανοποιητική αντοχή.

Για να γίνει αναγωγή στην προηγούμενη περίπτωση προστίθεται στρώση ασφαλτομίγματος ισχνού τύπου που περιορίζει την κατακόρυφη υποχώρηση από 100 εκατοστά του χιλιοστού στα 30. Το πάχος της δίνεται στον Πίνακα Π8.

πίνακας π8. πάχος συμπληρωματικής στρώσης (σετμα, 1990α, σελ. 33)

Κατακόρυφη υποχώρηση της υφιστάμενης υποδομής κατά τη διεξέλευση τροχού σε εκ. του χιλ.	Πάχος νέας στρώσης σε εκ. για να μειωθεί η υποχώρηση στα 30 εκ. του χιλ.
50	0
75	15
100	20

Στην περίπτωση που το υφιστάμενο οδόστρωμα έχει φρεζαριστεί κατά μερικά εκατοστά τότε η αντοχή του έχει μειωθεί. Πρέπει επομένως στα προηγούμενα πάχη να προστεθεί ένα πάχος 0.8 Φ όπου Φ το πάχος φρεζαρίσματος.

Αν ο υφιστάμενος δρόμος είναι καλής αντοχής αλλά ωστόσο το ανώτερο τμήμα του αντικατασταθεί από ισχνό σκυρόδεμα, το πάχος του τελευταίου δίνεται σε συνάρτηση με το πάχος μετά το φρεζάρισμα (Πίνακας Π9).

πίνακας π9. πάχος ισχνού σκυροδέματος για την ενίσχυση του φρεζαρισμένου οδοστρώματος (σε εκ.) (σετμα, 1990α, σελ. 33)

Πάχος υφισταμένης υποδομής μετά το φρεζάρισμα	Διελεύσεις φορτηγών x 106	
	<4,5	>4,5
20	25	30
10	30	35
< 10	Το υφιστάμενο πάχος είναι ασήμαντο για να ληφθεί υπόψη. Πρόκειται για κατασκευή ενός νέου οδοστρώματος	

■ παραδείγματα δομών ποδηλατόδρομων

Στον επόμενο Πίνακα δίνονται παραδείγματα δομών ποδηλατόδρομων που κατασκευάστηκαν στη Γαλλία.

πίνακας π10. Δομές γαηλικών ποδηλατόδρομων (η αρίθμηση των στρώσεων είναι από πάνω προς

Στρώσεις ποδηλατόδρομου	Τόπος υλοποίησης	Περιγραφή
1. Ασφαλτόμιγμα 3 εκ.	Val-d'Oise	Ποδηλατόδρομος 1130 μ. σε φυσικό έδαφος
2. 10 εκ. αδρανών μη σταθεροποιημένων 0/30	Eragny-sur-Oise	
3. Αμμοχάλικο 30 εκ.		
1. Ασφαλτόμιγμα 0/6, 90 κλγ/μ ²	Doubs	Ποδηλατόδρομος 2x1500 μ. σε έρεισμα
2. 3 εκ. αδρανών 0/15	Montbéliard	
3. 27 εκ. αδρανών 0/60		
1. 3 εκ. ασφαλτόμιγμα κόκκινο	Isère	Ποδηλατόδρομος 2100 μ. πάνω σε εγκαταλειμμένη υποδομή
2. 5 εκ. ασφαλτόμιγμα μαύρο	Grenoble	
3. 10 εκ. αδρανή 0/25		
4. 10 εκ. αδρανή 0/100		
5. Χαλίκια 30 εκ.		
1. 6 εκ. ασφαλτόμιγμα	Yvelines	Ποδηλατόδρομος 2500 μ. σε έρεισμα
2. 30 εκ. αδρανή 0/20 μη σταθεροποιημένα	Mantes et Rosny-Sur-Seine	
1. 3 εκ. ασφαλτομίγματος	Val-d' Oise	Ποδηλατόδρομος 900 μ. σε έρεισμα
2. διπλή ασφατική επάλειψη	Gonesse	
3. 30 εκ. ιλύς σταθεροποιημένη με άσβεστο		
1. Διπλή ασφατική επάλειψη ασβεστοπυρρική	Val-d'Oise	230 μ. σε φυσικό έδαφος
2. 15 εκ. αδρανών σταθεροποιημένων με γαλάκτωμα	Bessancourt	
3. 5 εκ. άμμος λατομείου		
14 εκ. μπετόν	Yvelines Carrières-sous-Poissy Triel-sur-Seine	Ποδηλατόδρομος 2x3000 μ. σε έρεισμα
1. 10 εκ. μπετόν με επιφανειακή αποκάλυψη των αδρανών (πλυμένο)	Val-d'Oise Cergy	Ποδηλατόδρομος 400 μ. σε φυσικό έδαφος
2. 15 εκ. άμμου σταθεροποιημένης με γαλάκτωμα		
1. Κυβόλιθοι πάχους 6 εκ.	Hauts-de-Seine	Τμήμα ποδηλατόδρομου επενδεδυμένου με κυβόλιθους, μήκους 150 μ., σε έρεισμα.
2. Στρώση άμμου 3 εκ.	Châtenay-Malabry	
3. 15 εκ. αδρανών σταθεροποιημένων με τσιμέντο		
4. 5 εκ. άμμου για εξομάλυνση και καθαρισμό της επιφάνειας έδρασης		

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

τα κάτω] (CETUR, LCRC, 1986)

- Φωτ. i.** Bologna. Ιταλία. Συνύπαρξη ποδηλάτων και μηχανοκίνητων δικύκλων σε πλακοστρωμένο κεντρικό δρόμο του ιστορικού κέντρου. Η χρήση των τελευταίων αυξάνεται εκρηκτικά τα τελευταία χρόνια ωστόσο το ποδήλατο επιμένει παρόλο που, για παράδειγμα στην Μπολόνια, δεν υπάρχει καμιά ειδική υποδομή γι' αυτό.
- Φωτ. ii.** Camaguey. Κούβα. Συνύπαρξη κάθε μορφής οχήματος στους δρόμους. Τα ιππύλατα κάρα στις επαρχιακές πόλεις της Κούβας έχουν αναλάβει την εξυπηρέτηση της δημόσιας συγκοινωνίας.
- Φωτ. iii.** Havana. Κούβα. Συνύπαρξη δύο αντιθετων κλιμάκων. Μεγαλεωφορεία και ποδήλατα. Τα πρώτα προκύπτουν από αυτοσχέδιες κατασκευές αμαξωμάτων που τοποθετούνται στην πλατφόρμα φορτηγών.
- Φωτ. 1.1.** Κνωσός. Κρήνη. Αρχαιολογικός χώρος. Διαμόρφωση της αρχαίας οδού με μεγάλες πλάκες που την αναδεικνύουν διαφοροποιώντας την από τη γειτονική πλακόστρωση.
- Φωτ. 1.2.** Ερμούπολη. Σύρος. Παράπλευρη οδός στο Δημοτικό Θέατρο. Πλακόστρωτο και κυδολίθοι: δύο φάσεις κατασκευής σε λειτουργική συνύπαρξη, αλλά με αμφίβολη αισθητική ποιότητα.
- Φωτ. 1.3.** Trinidad. Κούβα. Ακανόνιστη λιθόστρωση με εξαίρεση τον άξονα του δρόμου, που αντιστοιχεί στο χαμηλότερο σημείο της διατομής, για την καλύτερη απορροφή των νερών της βροχής.
- Φωτ. 1.4.** Lisboa. Πορτογαλία. Η παρουσία των τεράστιων όγκων του σύγχρονου τραμ, που η κάλυψη των παραθύρων του με διαφημιστικές μεμβράνες τον κάνει να φαίνεται ακόμα πιο μεγάλος, αποτελεί μια αισθητική πρόκληση απέναντι στους μιας άλλης κλίμακας περίτεχνους σχεδιασμούς του λιθόστρωτου.
- Φωτ. 1.5.** Porto. Πορτογαλία. Rua de Santa Catarina. Ο μοναδικός πεζόδρομος της πόλης που βρίσκεται σε κεντρικό σημείο του ιστορικού κέντρου. Επιτρέπεται η διελευση λεωφορείων. Ο διάδρομός τους βρίσκεται στην ίδια στάθμη με την υπόλοιπη διατομή για να λειτουργεί ο χώρος ενιαία. Ο διάδρομος είναι επιστρωμένος με κυδολίθους από τοιμέτο ενώ ο καθαρός χώρος κίνησης των πεζών είναι επιστρωμένος με ασβεστολιθική πέτρα με σχέδια που θυμίζουν την τεχνολογία των πεζοδρομήσεων της Λισαβώνας (δείτε και τη Φωτ. 2.4).
- Φωτ. 1.6.** Havana. Κούβα. Avenida Quinta. Μνημειακή κατασκευή στη μεγάλη κεντρική υψίδα της λεωφόρου με δύο λωρίδες ανά κατεύθυνση.
- Φωτ. 1.7.** Strasbourg. Γαλλία. Place de l'Homme de Fer. α) Μεγαλοκατασκευή μορφής κυκλικού στεγάστρου για την ανάδειξη κεντρικού σταθμού του νέου τραμ. β) Ο δρόμος όπως ήταν πριν την κατασκευή του τραμ. (Η φωτογραφία ανήκει στην Communauté Urbaine de Strasbourg).
- Φωτ. 1.8.** Bremen. Γερμανία. Μεταλλική μεγαλοκατασκευή για την κάλυψη εμπορικού πεζόδρομου στο κέντρο της πόλης.
- Φωτ. 1.9.** Trondheim. Νορβηγία. Νορβηγική πατέντα που προβλέπει την εγκατάσταση στο κράσπεδο μηχανισμού κυλιόμενου ιμάντα από διάφορα σημεία του οποίου μπορεί να σπριχτεί το πόδι του ποδηλάτη και αυτός ωθείται έτσι μέχρι την κορυφή της ανωφέρειας. (Από σχετικό φυλλάδιο του Public Roads Administration of Norway).
- Φωτ. 1.10.** Berlin. Γερμανία. Ποδήλατα - ταξί για δύο επιβάτες εκτός του οδηγού που πρόσφατα έκαναν την εμφάνισή τους στην πόλη (ανάλογα ποδήλατα - ταξί αποτελούν παράδοση σε πόλεις της Ασίας και είναι ενδιαφέρον ότι εισάγονται τώρα σε ευρωπαϊκή πρωτεύουσα που διακρίνεται στην πρόωθηση τεχνολογιών αιχμής στις μεταφορές). (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το πρακτορείο Associated Press).
- Φωτ. 1.11.** Ποδήλατο με ελκόμενο δίτροχο αμαξάκι για μωρό. Για τον καθορισμό του πλάτους των υποδομών για ποδήλατο θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και αυτού του είδους οι συμπληρωματικοί εξοπλισμοί των ποδηλάτων που απαιτούν πρόσθετο χώρο. (Από σχετικό φυλλάδιο των Burley Trailers '95).
- Φωτ. 1.12.** Mutzig. Γαλλία. Πολυτελής διαμόρφωση διασταύρωσης μέσω υλικών που διαχωρίζουν την επιφάνεια σε διακεκριμένα τμήματα διαφορετικής λειτουργίας. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville plus sûre – Quartiers sans accidents, στη σελ. 186).
- Φωτ. 1.13.** Havana. Κούβα. Λωρίδα ποδηλάτου, πλάτους περίπου 2,5 μ. που ορίζεται από σειρά ημισφαιρικών κίτρινων στοιχείων από τοιμέτο. Σημειώνεται ότι το διακεκομμένο διαχωριστικό ανάγλυφο είναι προτιμότερο από το συνεχές διότι δίνει τη δυνατότητα στο ποδήλατο να μεταταχθεί στη λωρίδα των αυτοκινήτων όταν η δική του έχει διακοπή από κάποιο αυθαίρετα σταθμευμένο όχημα.
- Φωτ. 1.14.** Bruxelles. Βέλγιο. Πλαστικά κολωνάκια για την προστασία λωρίδας ποδηλάτου για κίνηση contra-flow. Η ομόρροπη, με τα αυτοκίνητα, κίνηση του ποδηλάτου γίνεται στον ίδιο χώρο με αυτά.
- Φωτ. 1.15.** Amsterdam. Ολλανδία. Κεντρικός δρόμος της πόλης που οδηγεί στον σιδηροδρομικό σταθμό. Η ανάπλαση του δρόμου περιλαμβάνει μια από τις πιο ενδιαφέρουσες σε ευρωπαϊκή πόλη λύσεις σχεδιασμού του εξοπλισμού: ενιαία πλαστική επεξεργασία των φωτιστικών στύλων και των διαχωριστικών στοιχείων μεταξύ της λωρίδας του ποδηλάτου και του διαδρόμου κίνησης του τραμ.
- Φωτ. 1.16.** Amsterdam. Ολλανδία. Διαμόρφωση ήπιας κυκλοφορίας με αποκλειστικό διάδρομο για το ποδήλατο και μεγάλου πλάτους βαθιά διαχωριστική υψίδα. Η υψομετρική διαφοροποίηση μεταξύ όλων των επιμέρους τμημάτων του δρόμου είναι πολύ μικρή ώστε αισθητικά να αποκτάται μια ενιαία εικόνα.
- Φωτ. 1.17.** Doyet. Γαλλία. Διαμόρφωση ήπιας κυκλοφορίας. Οριζόντια σήμανση και σχεδιασμοί επί του οδοστρώματος με

- χρήση χρωματιστών κυβόλιθων. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville plus sûre – Quartiers sans accidents, σελ. 140).
- Φωτ. 1.18.** Κυκλικά σχέδια με κυβόλιθους σε πεζοδρόμιο. Τόσο δύσκολα σχέδια προκύπτουν ευκολότερα με χρήση αρνητικών καλουπιών που συμπίεζονται στην επιφάνεια του νωπού τσιμέντου (σταμπωτό σκυρόδεμα). Το αισθητικό αποτέλεσμα δεν είναι γνήσιο. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville plus sûre – Quartiers sans accidents, σελ. 260).
- Φωτ. 1.19.** Porto. Πορτογαλία. Rua de Bandeirinha. Με την κουπαστή στο βράχο, ο δρόμος αποκτά μια λεπτομέρεια που τον κάνει πιο φιλικό στον πεζό, πιο ανθρώπινο.
- Φωτ. 1.20.** Mutzig. Γαλλία. Διαμόρφωση που στοχεύει στην 'αποκατάσταση' του φυσικού αναγλύφου με 'καμπούριασμα' της μικροτομής. Η οδοποιία και η οικοδόμηση έχουν ισοπεδώσει το φυσικό ανάγλυφο, που σπάνια ήταν, στην αρχική του μορφή, απολύτως επίπεδο. Οι αναπλάσεις του οδικού περιβάλλοντος δεν θα πρέπει να υποτιμούν αυτή την παράμετρο όσο κι αν λύσεις σαν αυτή της φωτογραφίας είναι πολύ δύσκολο να κατασκευαστούν. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Réduire la vitesse en agglomération, σελ. 23).
- Φωτ. 1.21.** Edinburgh. Σκωτία. Κόκκινος θύλακος ποδηλάτων βαμμένος με θερμοπλαστικό υλικό, μπροστά σε σηματοδότη, έτσι ώστε τα ποδήλατα να διέρχονται πρώτα από τη διασταύρωση. (Από το βιβλίο «Cycle friendly design guide, έκδοση του the City of Edinburgh Council, 1997).
- Φωτ. 1.22.** Edinburgh. Σκωτία. Αποκλειστική λωρίδα για λεωφορεία και ποδήλατα. Η περιοχή της στάσης των λεωφορείων είναι βαμμένη με πράσινο θερμοπλαστικό χρώμα.
- Φωτ. 1.23.** Portland, Oregon. ΗΠΑ. Διαμόρφωση διασταύρωσης με κόκκινους κυβόλιθους και με λευκές πλάκες που σχηματίζουν έναν κύκλο στο κέντρο της. Η διασταύρωση γίνεται έτσι πιο εύκολα αντιληπτή από τα αυτοκίνητα που την προσεγγίζουν και συμβάλλει θετικά στην αισθητική του δρόμου. Για να ενισχυθεί το αισθητικό αποτέλεσμα, η περιοχή του κύκλου έχει ανυψωθεί περίπου στο ύψος της στάθμης των πεζοδρομίων. Διακρίνεται ο αποκλειστικός χώρος κίνησης των λεωφορείων που αφήνει μόνο μια λωρίδα για την κίνηση των ιδιωτικών αυτοκινήτων.
- Φωτ. 1.24.** Δημητσάνα. Γορτυνία. Επεξεργασμένη διαμόρφωση κεντρικού ορθογώνιου αυλακιού για τα νερά σε έντονα καταφορικό λιθόστρωτο του χωριού.
- Φωτ. 1.25.** Gent. Βέλγιο. Δύο ορθογώνιας διατομής αυλάκια που καταλήγουν σε σχάρες απορροής των ομβρίων σε μοντέρνα διαμόρφωση στο ιστορικό κέντρο της πόλης.
- Φωτ. 1.26.** Porto. Πορτογαλία. Μεταλλική κρήνη στο δρόμο. Η διαμόρφωση περιλαμβάνει πλακόστρωση στον άξονα και τα όρια του δρόμου καθώς και επιφάνειες από φυσικούς κυβόλιθους που διακόπτονται για αισθητικούς λόγους από εγκάρσιες λωρίδες από πλάκες. Όπως φαίνεται, η λεία επιφάνεια των πλακών βολεύει τον ποδηλάτη.
- Φωτ. 1.27.** Porto. Πορτογαλία. Μεγαλοκατασκευή κρήνης ενταγμένη στην παρόδια αρχιτεκτονική.
- Φωτ. 1.28.** Bremen. Γερμανία. Στη Βρέμη, συστηματικά, οι λωρίδες ποδηλάτου έχουν κατασκευαστεί επί των πεζοδρομίων. Εδώ φαίνεται η διεύθυνση ποδηλατόδρομου από διασταύρωση με δρόμο υποδεέστερου ρόλου. Η λωρίδα του ποδηλάτου και το πεζοδρόμιο δεν διακόπτονται στη διασταύρωση και διατηρούν τη στάθμη τους. Ο ποδηλατόδρομος κάμπτεται για δύο λόγους: πρώτον, για να υπάρξει χώρος για την κατασκευή της ράμπας και δεύτερον, για να υποχρεωθεί ο ποδηλάτης να μειώσει ταχύτητα στην περιοχή της διασταύρωσης.
- Φωτ. 1.29.** Bruxelles. Βέλγιο. Ανυψωμένη διασταύρωση στη στάθμη των πεζοδρομίων. Θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι η κατακόρυφη σήμανση λόγω του υπερβολικού μεγέθους των πινακίδων επιβάλλεται άκομψα στην αισθητική του χώρου.
- Φωτ. 1.30.** Amage. Γαλλία. Χρωματική διαφοροποίηση οδικών τμημάτων. Διακρίνονται οι πύλες - κατασκευές που συμμετέχουν στη σήμανση της έναρξης ενός ευαίσθητου οδικού τμήματος που επιπλέον έχει επιστρωθεί με έγχρωμο τάπητα. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville plus sûre – Quartiers sans accidents, στη σελ. 152).
- Φωτ. 1.31.** Rennes. Γαλλία. Κάλυψη με κόκκινους κυβόλιθους του περιμετρικού δρόμου της πλατείας για καλύτερη σήμανσή της ώστε τα εισερχόμενα οχήματα να μειώνουν την ταχύτητά τους. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Ville plus sûre – Quartiers sans accidents, στη σελ. 198).
- Φωτ. 1.32.** Paris. Γαλλία. Διαμόρφωση πλατείας σε ενιαία στάθμη. Ο διάδρομος διελεύσεως των αυτοκινήτων οριοθετείται διακριτικά με ανοξείδωτους πασσάλους μικρού ύψους. Αξίζει να σημειωθεί η προσπάθεια αποφυγής της μονοτονίας με διαφοροποίηση των πασσάλων σε ύψος και σε διατομή. Επίσης, οι αποστάσεις μεταξύ τους είναι 'τυχαίες'.
- Φωτ. 1.33.** Δρόμος στην Κούβα. Με μετακίνηση με άμαξες και ποδήλατο γίνεται αμεσότερα αντιληπτό αυτό το πραγματικά ιδιαίτερο περιβάλλον. Ωστόσο, εδώ δεν πρόκειται για πραγματική επιλογή αλλά για ανάγκη, αφού λόγω του εμπόργκο των ΗΠΑ τα καύσιμα δίνονται με δελτίο.
- Φωτ. 1.34.** Gent. Βέλγιο. Διαφύλαξη επιφανειών με χώμα στην ίδια στάθμη με το οδόστρωμα. Διακρίνονται στηρίγματα για

τη στάθμευση των ποδηλάτων.

- Φωτ. 1.35.** Bruxelles. Βέλγιο. Στις Βρυξέλλες ασκείται συστηματικά μια πολιτική ένταξης του πρασίνου σε δρόμους που δεν διέθεταν (υπάρχουν πολλές ευρωπαϊκές πόλεις που στους πυρήνες τους, με εξαίρεση τις πλατείες, δεν υπάρχουν δέντρα). Αυτό γίνεται με σπάσιμο της ασφάλτου σημειακά και τοποθέτηση προκατασκευασμένων στοιχείων για συγκράτηση του χώματος. Είναι μια λύση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε πολλές ελληνικές πόλεις που τα πεζοδρόμιά τους δεν έχουν χώρο για φύτευση. Η λύση αυτή δεν επηρεάζει την κίνηση των αυτοκινήτων και αφαιρεί ελάχιστο χώρο από τη στάθμευση.
- Φωτ. 1.36.** Doyet. Γαλλία. Οδόστρωμα, κεντρική νησίδα, ζώνη στάθμευσης, πεζοδρόμια. Κάθε ένα από τα παραπάνω τμήματα του δρόμου έχει τη δική του κατασκευή και αισθητική. Αξίζει να προσεχθεί η μορφή της κεντρικής νησίδας που είναι βαθιά. Βρίσκεται μάλιστα στο ίδιο επίπεδο με το οδόστρωμα έτσι ώστε οι πεζοί να διασχίζουν ελεύθερα το δρόμο από οποιοδήποτε σημείο. Η δενδροστοιχία, ανά σταθερές μικρές αποστάσεις, έχει ενταχθεί με επιτυχία στην αρχιτεκτονική της νησίδας που είναι καλυμμένη στο σύνολό της με ένα υλικό που εξασφαλίζει αισθητικά την ενότητα της. Πρόκειται για μια λύση που ενδείκνυται για δρόμους μεγάλου πλάτους όταν περιορίζεται το οδόστρωμά τους για τη μετατροπή τους σε ήπιας κυκλοφορίας. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση *Réduire la vitesse en agglomération*, σελ. 25).
- Φωτ. 1.37.** Bremen. Γερμανία. Υπαίθριος χώρος στάθμευσης ποδηλάτων στο σιδηροδρομικό σταθμό της πόλης.
- Φωτ. 1.38.** Dusseldorf. Γερμανία. Χώρος στάθμευσης ποδηλάτων σε στάση τραμ που κινείται στον άξονα της οδού.
- Φωτ. 1.39.** Strasbourg. Γαλλία. Λεωφορείο - σταθμός ενοικίασης ποδηλάτων. (Η φωτογραφία ανήκει στην *Communauté Urbaine de Strasbourg*).
- Φωτ. 1.40.** Copenhagen. Δανία. Χάρτης του δικτύου των σημείων πρόσδεσης των city bikes στο ιστορικό κέντρο της Κοπεγχάγης (φωτογραφία από την έκδοση «Bicycle Account of 1996», City of Copenhagen, 1997).
- Φωτ. 1.41.** Copenhagen. Δανία. Σημείο πρόσδεσης των city bikes. Αυτά έχουν ένα ιδιαίτερο design για να ξεχωρίζουν. Είναι σκληρά ώστε να μην είναι άνετα στην οδήγηση. Πρόκειται για χαρακτηριστικά που περιορίζουν τις κλοπές οι οποίες εξακολουθούν να είναι ένα πρόβλημα.
- Φωτ. 1.42.** Rennes. Γαλλία. Σημείο αυτόματης διάθεσης ποδηλάτων. Διακρίνεται δεξιά η εγκατάσταση του υπολογιστή που διαχειρίζεται τα ποδήλατα καθώς και οι μηχανισμοί πρόσδεσης των ποδηλάτων.
- Φωτ. 1.43.** Rennes. Γαλλία. Ποδήλατο του συστήματος αυτόματης διάθεσης. Διακρίνονται πάνω από την μπροστινή ρόδα τα έμβολα με ενσωματωμένα microchips που θηλυκύνουν στις αντίστοιχες υποδοχές. Ο λιτός σχεδιασμός των ποδηλάτων αποτρέπει τις κλοπές αλλά και προσδίδει στο όλο σύστημα μια ξεχωριστή ταυτότητα.
- Φωτ. 1.44.** Havana. Κούβα. Ράμπα εισόδου ποδηλάτων σε λεωφορεία των οποίων το εσωτερικό έχει ελάχιστα καθίσματα. Δεδομένου ότι η πόλη, 4 εκατ. κατοίκων, είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη, τα λεωφορεία για ποδήλατα δίνουν μια λύση στις μετακινήσεις μεγάλων αποστάσεων.
- Φωτ. 1.45.** Gent. Βέλγιο. Υπερύψωση του πεζοδρομίου σε στάση τραμ στο ιστορικό κέντρο. Αξίζει να προσεχθεί επίσης η σχέση του μοντέρνου σχεδιασμού των φωτιστικών με την αρχιτεκτονική των προπολεμικών κτηρίων.
- Φωτ. 1.46.** Curitiba. Νότια Βραζιλία. Στάση λεωφορείων express χαρακτηριστικής κυκλικής διατομής που ανεβάζουν τον επιβάτη στη στάση του δαπέδου του λεωφορείου. (Από το φυλλάδιο του US Dept of Transportation, 'Bus Rapid Transit Initiative').
- Φωτ. 1.47.** Portland. Oregon. ΗΠΑ. Εντυπωσιακές στάσεις λεωφορείων με ηλεκτρονικό σύστημα ενημέρωσης στο εσωτερικό τους.
- Φωτ. 2.1.** Σταμπωτή ασφαλτός σε λεωφορειόδρομο.
- Φωτ. 2.2.** Bremen. Γερμανία. Μια από τις σπάνιες περιπτώσεις διάστρωσης ποδηλατόδρομου με κυβόλιθους από πέτρα. Η σήμανσή του επιτυγχάνεται με τη χρήση κυβόλιθων από πέτρα πολλών χρωμάτων. Μια ανάλογη λύση οριοθέτησης με λωρίδες από κυβόλιθους έντονου χρώματος δίνεται και στο παρακείμενο οδόστρωμα.
- Φωτ. 2.3.** Bremen. Γερμανία. Κυβόλιθοι από πέτρα σε κεντρικό πεζόδρομο της πόλης. Ο διάδρομος διέλευσης του τραμ σημαίνεται με μια σειρά από πλάκες.
- Φωτ. 2.4.** Lisboa. Πορτογαλία. Πεζοδρόμηση ιστορικού πυρήνα. Άσπροι και μαύροι μικροί ασβεστολιθικοί κυβόλιθοι σε περίτεχνα σχέδια.
- Φωτ. 2.5.** Berlin. Γερμανία. Γραμμές τραμ που διακόπτονταν από το τείχος αλλά συντηρούσαν την ιστορία της ενιαίας πόλης.
- Φωτ. 2.6.** Ερμούπολη. Σύρος. Λιθόστρωτη κλίμακα όπου συνδυάζεται πλακόστρωση στον άξονα, αγκωνάρια στα ρίχτια και μικροί λίθοι στα ενδιάμεσα τμήματα.
- Φωτ. 2.7.** Bologna. Ιταλία. Πεζοδρόμιο και οδόστρωμα βρίσκονται στην ίδια στάθμη αλλά ξεχωρίζουν με διαφοροποίηση της λιθόστρωσης (πλακόστρωση στο πρώτο και κυβόλιθοι στο δεύτερο). Πρέπει να σημειωθεί η αισθητική ασάφεια του ορίου μεταξύ πλακών και κυβόλιθων.
- Φωτ. 2.8.** Havana. Κούβα. Paseo de Martí. Μνημειακός πεζόδρομος στην περίμετρο της παλιάς πόλης (La Havana Vieja), που οδηγεί από το Καπιτώλιο στην είσοδο του λιμανιού. Είναι υπερυψωμένος ως προς το οδόστρωμα το οποίο

- έχει 2 λωρίδες σε κάθε πλευρά. Κατά μήκος του πεζοδρόμου υπάρχουν πέτρινα καθιστικά που παίζουν και το ρόλο στηθαίου. Έχει πλάτος περίπου 40μ. και μήκος 800μ. Ο όλος σχεδιασμός δεν είναι τελείως ξένος με τον σχεδιασμό της La Rambla της Βαρκελώνης.
- Φωτ. 2.9.** Sacramento, California. ΗΠΑ. Κεντρικός πεζόδρομος με διάσπρωση από κυβόλιθους τοιμέντου. Ο διάδρομος διεξόδου του τραμ οριοθετείται με μεγάλου πλάτους κίτρινη λωρίδα από θερμοπλαστική βαφή πάνω στους κυβόλιθους. Στο βάθος διακρίνεται ράμπα που ανεβάζει ανάπηρους και ποδηλάτες στη στάση του δαπέδου του τραμ.
- Φωτ. 2.10.** Bruxelles. Βέλγιο. Στην πόλη αυτή γίνεται μια συστηματική προσπάθεια να αντικατασταθεί η άσφαλτος με κυβόλιθους. Στη φωτογραφία διακρίνονται οι κυβόλιθοι κανονικής πλέξης και ο ποδηλατόδρομος που παρεμβάλλεται του οδοστρώματος και της ζώνης στάθμευσης. Ποδηλατόδρομος, ζώνη στάθμευσης και πεζοδρόμιο έχουν ενιαία στάθμη.
- Φωτ. 2.11.** Birmingham. Αγγλία. Συνδυασμός κυβόλιθων σε πλέξη και σε κανονική διάταξη. Στην αισθητική της διαμόρφωσης συμβάλλει το διαφορετικό χρώμα των αρμών. Το Birmingham είναι μια πόλη που στις προηγούμενες δεκαετίες είχε δώσει προτεραιότητα στο αυτοκίνητο. Σήμερα, διαθέτει ένα ευρύτατο πεζοδρομημένο κέντρο.
- Φωτ. 2.12.** Strasbourg. Γαλλία. Διάδρομος διεξόδου του τραμ σε χαμηλότερη στάθμη ως προς το πεζοδρόμιο, επιστρωμένους με κυβόλιθους.
- Φωτ. 2.13.** Porto. Πορτογαλία. Παραλιακή γραμμή τραμ. Τμήματα του διαδρόμου είναι καλυμμένα με γκαζόν.
- Φωτ. 2.14.** Strasbourg. Γαλλία. Avenue Colmar. Κάλυψη του διαδρόμου του τραμ διαπερατή από το νερό με στρώση αδρανών. Στις δύο φωτογραφίες φαίνεται η λεωφόρος πριν και μετά την κατασκευή του τραμ. (Η φωτογραφία αυτή και στην Communauté Urbaine de Strasbourg).
- Φωτ. 2.15.** Ερμούπολη. Σύρος. Λιθόστρωτη κλίμακα με χαρακτηριστική πλακόστρωση στον άξονα. Ο υπόλοιπος χώρος των σκαλοπατιών καλύπτεται από μικρούς λίθους που εγκιβωτίζονται ανάμεσα στα κράσπεδα και τις πλάκες. Σε πολλά σημεία ανάμεσα στους λίθους διακρίνεται το πράσινο. Η όλη κατασκευή της λιθόστρωτης κλίμακας εντάσσεται αρμονικά σε ένα περιβάλλον όπου η πέτρα είναι κυρίαρχη.
- Φωτ. 3.1.** Copenhagen. Δανία. 'Σαμαράκι' που αφήνει ελεύθερους διαδρόμους για το ποδήλατο στις δύο πλευρές του.
- Φωτ. 3.2.** Ερμούπολη. Σύρος. Λιθόστρωτο διαχωρισμένο σε δύο ζώνες με διακοπή της πλέξης του άξονα.
- Φωτ. 3.3.** Dusseldorf. Γερμανία. Παράδειγμα από αστική περιοχή. Κόκκινοι κυβόλιθοι για τη σήμανση λωρίδας ποδηλάτου σε πλακοστρωμένο πεζοδρόμιο. Η προέκταση της λωρίδας στο οδόστρωμα σημαίνεται με κόκκινο θερμοπλαστικό υλικό. Ωστόσο, δεν μπορεί να θεωρηθεί ιδιαίτερα επιτυχής η σχέση μεταξύ των δύο αποχρώσεων κόκκινου. Η σύνδεση μεταξύ των λωρίδων ποδηλάτου, του πεζοδρομίου και του οδοστρώματος, στην περίπτωση αυτή, δεν αισθητικά πειστική.
- Φωτ. 3.4.** Bremen. Γερμανία. Ποδηλατόδρομος στο πεζοδρόμιο επιστρωμένους με κόκκινους κυβόλιθους. Ο ποδηλατόδρομος οριοθετείται με δύο λωρίδες, πλάτους περίπου 0,5 μ., που αποτελούνται από κυβόλιθους από πέτρα. Στη συνέχεια, από τη μια πλευρά ακολουθεί η πλακόστρωση του πεζοδρομίου και από την άλλη το κράσπεδο. Σημειώνεται ότι το οδόστρωμα που είναι μιας μόνο λωρίδας από άσφαλτο, οριοθετείται και στις δύο του πλευρές, στη θέση των ρείθρων, από τρεις σειρές κόκκινων κυβόλιθων. Η υπόλοιπη διατομή του δρόμου διατίθεται στο τραμ και στη νησίδα όπου διαμορφώνεται η στάση.
- Φωτ. 4.1.** Θεσσαλονίκη. Λωρίδα για το ποδήλατο στην παραλία. Διακρίνεται η ανάγλυφη οριοθέτηση που εντάσσεται άκομψα στην μεγάλη πλακοστρωμένη επιφάνεια.
- Φωτ. 4.2.** Βόλος. Οδός Πρίγα Φεραίου. Περιοχή διασταύρωσης με κάθετο προς αυτή δρόμο. Διακρίνονται οι σε παράλληλη καμπύλη χάραξη διαφορετικοί διάδρομοι κίνησης οχημάτων και ποδηλάτων. Στο δεξί τμήμα της φωτογραφίας φαίνεται η ράμπα για αναπήρους.
- Φωτ. 4.3.** Βόλος. Οδός Πρίγα Φεραίου. Διακοπή διαμπερότητας με παρεμβολή πλήρως πεζοδρομημένου τμήματος με καθιστικά. Ο διάδρομος κίνησης εξυπηρετεί την πρόσβαση στις θέσεις στάθμευσης. Είναι ενδιαφέρον να πληροφοριακή σήμανση ως προς τη στάθμευση.
- Φωτ. 4.4.** Βόλος. Οδός Πρίγα Φεραίου. Διάδρομος κίνησης οχημάτων και ποδηλάτων σε καμπύλη χάραξη
- Φωτ. 4.5.** Βόλος. Οδός Πρίγα Φεραίου. Λωρίδα ποδηλάτων αντίθετης φοράς προς την κίνηση των αυτοκινήτων, σε καμπύλη χάραξη και σε ανισοσταθμία ως προς το διάδρομο κίνησης των αυτοκινήτων
- Φωτ. 4.6.** Βόλος. Οδός Πρίγα Φεραίου. Χώρος στάθμευσης επιστρωμένους με κυψελωτούς κυβόλιθους οι οποίοι αφήνουν να αναπτύσσεται πράσινο.
- Φωτ. 4.7.** Βόλος. Ο παράπλευρος του Κραυσίδωνα από την πλευρά της Νέας Ιωνίας. Σημείο συνάντησης ενός πεζοδρομημένου τμήματος με ένα τμήμα ήπιας κυκλοφορίας.
- Φωτ. 4.8.** Βόλος. Πεζοδρομημένο τμήμα στο δυτικό παράπλευρο του Κραυσίδωνα
- Φωτ. 4.9.** Βόλος. Λωρίδα ποδηλάτου στον ανατολικό παράπλευρο του Κραυσίδωνα. Διακρίνεται στο βάθος η Μακρυνίτσα του Πηλίου.
- Φωτ. 4.10.** Λάρισα. Οδός Θεοδωρακοπούλου. Διάδρομος για το ποδήλατο σε συνδυασμό με πολύ στενό πεζοδρόμιο που

ακόμη δεν έχει ολοκληρωθεί. Θα ήταν πάλι σκοπιμότερη η κατασκευή μιας ενιαίας επιφάνειας για τον πεζό και τον ποδηλάτη, φυσικά με προσβάσεις για τις παρόδιες χρήσεις. Με τη λύση που έχει δοθεί υπάρχει ο κίνδυνος όταν ολοκληρωθεί η οικοδόμηση της περιοχής ο διάδρομος για το ποδήλατο να εκπέσει σε παράπλευρο για τα αυτοκίνητα.

- Φωτ. 4.11.** Λάρισα. Οδός Παπανδρέου. Διάδρομος ποδηλάτου υπερβολικά φαρδύς σε συνδυασμό με στενό πεζοδρόμιο. Εδώ, οι ταχύτητες είναι υψηλές και η αποκλειστική υποδομή για το ποδήλατο απαραίτητη.
- Φωτ. 4.12.** Λάρισα. Οδός Καλλιθέης. Διάδρομος ποδηλάτου. Πρόκειται για ένα δρόμο στον οποίο δεν ήταν απαραίτητη μια τέτοια λύση. Είναι φανερό το πόσο δυσχερές είναι για τον πεζό να διασχίσει το δρόμο. Θα ήταν προτιμότερο η στάθμη του διαδρόμου του ποδηλάτου να ταυτίζεται με αυτήν του πεζοδρομίου.
- Φωτ. 4.13.** Λάρισα. Ποδηλατόδρομος – πεζόδρομος κατά μήκος του Πηνειού (βλ. Σχέδιο 4.3). Πρόκειται για ένα σημαντικό έργο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ευαίσθητοποίησης για την πόλη.
- Φωτ. 4.14.** Αιγάλεω. Αθήνα. Η πρώτη λωρίδα ποδηλάτου στην Αθήνα. Αναπτύσσεται στη δυτική πλευρά του Μπαρουτάδικου, πάνω στο πεζοδρόμιο κι έχει μήκος περίπου 600 μ.
- Φωτ. 4.15.** Γλυφάδα. Λεωφόρος Αγ. Νικολάου. Διακρίνεται η λωρίδα ποδηλάτου στο πεζοδρόμιο καθώς και η ειδική εσοχή για τη στάθμευση.
- Φωτ. 4.16.** Μεσολόγγι. Αρμονική συνύπαρξη ποδηλάτων και αυτοκινήτων
- Φωτ. 4.17.** Μεσολόγγι. Ο δρόμος μέσα στη λιμνοθάλασσα. Στο βάθος η Τουρλίδα. Διακρίνονται στη δυτική πλευρά οι πρώτες επικωματώσεις για την κατασκευή πεζοδρομίου με λωρίδα για το ποδήλατο.
- Φωτ. 4.18.** Πύργος – Κατάκωλο. Παράπλευρος διάδρομος για το ποδήλατο και για πρόσβαση στις παρόδιες χρήσεις.
- Φωτ. 4.19.** Κως. Δρόμος Κω – Μεσσαριά. Παραλιακός διάδρομος για το ποδήλατο στην Ν. Αλικαρνασσό. Θα μπορούσε να σημειωθεί ότι σε τέτοιες περιπτώσεις που ο διάδρομος ποδηλάτου βρίσκεται σε επαφή με ένα τόσο ευαίσθητο φυσικό περιβάλλον όπως ο παραλιακός χώρος θα ήταν σκόπιμο η επιστροφή του να διαφοροποιείται από το οδόστρωμα τουλάχιστον χρωματικά.
- Φωτ. 4.20.** Κως. Διάδρομος ποδηλάτου προς το Ψαλίδι
- Φωτ. 4.21.** Κως. Τμήμα του διαδρόμου για το ποδήλατο στην περιοχή του υγρότοπου Ψαλιδιού. Οι ενιαίες αυτές χρωματικές επιφάνειες που προκύπτουν με απλή βαφή έχουν μια υπερβολικά έντονη παρουσία στο φυσικό τοπίο. Θα γινόταν πιο διακριτική αν η επιστροφή υλοποιείτο με χρωματιστούς κυβόλιθους που θα έδιναν μια διαφορετική κλίμακα στο χώρο.
- Φωτ. 4.22.** Κως. Ήπια κυκλοφορία στο ιστορικό κέντρο της πόλης - Συνύπαρξη πεζών και ποδηλάτων
- Φωτ. 4.23.** Κως. Περιοχή ήπιας κυκλοφορίας - Λωρίδα ποδηλάτου στις 25ης Μαρτίου και Βασ. Παύλου
- Φωτ. 4.24.** Κως. Λωρίδα ποδηλάτου μήκους 1 χλμ πάνω σε πεζοδρόμιο - πλατεία 7ης Μαρτίου
- Φωτ. 4.25.** Λεμεσός. Κύπρος. Αμφίδρομος διάδρομος για το ποδήλατο
- Φωτ. 4.26.** Πάφος. Κύπρος. Αμφίδρομος διάδρομος στην παραλιακή λεωφόρο Ποσειδώνος
- Φωτ. 4.27.** Κίτι. Κύπρος. Διάδρομος ποδηλάτου της οδικής σύνδεσης Κίτι με το ομώνυμο ακρωτήριο
- Φωτ. 4.28.** Κίτι. Κύπρος. Διάδρομος ποδηλάτου στην οδική σύνδεση ανάμεσα στο Κίτι και στο ομώνυμο ακρωτήριο.
- Φωτ. 4.29.** Ν. Ψυχικό. Δρόμος ήπιας κυκλοφορίας επιστρωμένος με κυβόλιθους. Διακρίνονται με λευκούς κυβόλιθους σχεδιασμοί επί του τάπητα. Χαρακτηριστικό της διαμόρφωσης είναι η συνύπαρξη πεζών και αυτοκινήτων.
- Φωτ. 4.30.** Ν. Ψυχικό. Δρόμος ήπιας κυκλοφορίας. Η διαμόρφωση αυτή έχει γίνει επιτυχία διότι οι ανάγκες στάθμευσης καλύπτονται σε σημαντικό βαθμό από ιδιωτικούς χώρους. Είναι φανερό ότι το περιβάλλον του δρόμου είναι ιδιαίτερα φιλικό στον ποδηλάτη.
- Φωτ. 4.31.** Αθήνα. Οδός Χέυδεν. Διαπλάτυνση πεζοδρομίων.
- Φωτ. 4.32.** Βέροια. Οδός Κοντογιωργάνη. Περίτεχνη επιστροφή με κυβόλιθους και τεθλασμένη χάραξη.
- Φωτ. 4.33.** Βέροια. Οδός Κεντρικής. Επιστροφή της συνολικής επιφάνειας της διασταύρωσης με κυβόλιθους.
- Φωτ. 4.34.** Βέροια. Οδός Μητροπόλεως. Ένταξη των αρχαιολογικών ευρημάτων της ρωμαϊκής οδού στη διαμόρφωση του δρόμου σε ήπιας κυκλοφορίας. Τεθλασμένη χάραξη οδοστρώματος. Μήκος παρέμβασης 1χλμ.
- Φωτ. 4.35.** Πολυτεχνειούπολη. Αθήνα. Διαδοχικά σαμαράκια μορφής πλατώματος περίπου στη στάθμη του πεζοδρομίου για τη μείωση των ταχυτήτων. Η παρεμπόδιση της απορροής των νερών αποφεύγεται με διακοπή του πλατώματος 5 εκ. προ του κρασπέδου, στη θέση του ρείθρου.
- Φωτ. 5.1.** Paris.Γαλλία. Bd Saint Michel. Λωρίδα ποδηλάτου που οριοθετείται με πλαστικά στοιχεία.
- Φωτ. 5.2.** Amsterdam. Ολλανδία. Σήμανση δρόμου ήπιας κυκλοφορίας. Όριο ταχύτητας 30 χλμ/ώρα (Ζώνη 30). Διακρίνεται λωρίδα ποδηλάτου και μικρό σαμαράκι που τονίζεται με ειδική οριζόντια σήμανση.
- Φωτ. 5.3.** Δρόμος ήπιας κυκλοφορίας όπου ο ποδηλάτης κινείται με ασφάλεια. Το πεζοδρόμιο δεν διακόπτεται στη διασταύρωση κι έτσι ο δρόμος παίρνει τη μορφή εσωτερικής αυλής. (Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το CETUR και περιλαμβάνεται στην έκδοση Réduire la vitesse en agglomération, σελ. 32).
- Φωτ. 5.4.** Dusseldorf. Γερμανία. Τμήμα αμφίδρομου ποδηλατόδρομου με κόκκινο χρώμα. Διακρίνονται δεξιά, μεταλλικά σπρίγματα για τη στάθμευση των ποδηλάτων.

- Φωτ. 5.5.** Αποκλειστικός διάδρομος διαχωρισμένος από το οδόστρωμα με συνεχή λιθόστρωτη λεπτή ντισίδα
- Φωτ. 5.6.** Gent. Βέλγιο. Σημεία πρόσδεσης ποδηλάτων μπροστά στο Δημαρχείο. Πρόκειται για ένα λιτό εξοπλισμό ο οποίος όμως απαιτεί πολύ χώρο.
- Φωτ. 5.7.** Strasbourg. Γαλλία. Σχεδιασμός θέσεων ασφαλούς φύλαξης ποδηλάτων. Το παράδειγμα του Στρασβούργου αποδεικνύει ότι ακόμη και μοντέρνοι σχεδιασμοί εντάσσονται απόλυτα σε ένα ιστορικό περιβάλλον. (Η φωτογραφία ανήκει στο CERTU και περιλαμβάνεται στην έκδοση *Recommandations pour les aménagements cyclables*, στη σελ. 83).

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

- Πίν. 1.1.** Απορροφητικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας από τα υλικά
- Πίν. 2.1.** Δοσολογία συνδετικού για επάλειψη σε βάση μέσης αντοχής (γίνεται η υπόθεση ότι κατά τον πρώτο χρόνο κυκλοφορίας θα διέρχονται 50-300 φορτηγά/ημέρα/κατεύθυνση) (CETUR, 1990a, σελ. 60)
- Πίν. 3.1.** Κλίμακες φέρουσας ικανότητας (CETUR, LCPC, 1986, σελ. 11)
- Πίν. 3.2.** Πάχος υπόβασης ανάλογα με τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους (CETUR, LCPC, 1986, σελ. 12)
- Πίν. 3.3.** Περίπτωση εδάφους μέτριας αντοχής (κατηγορίας 2) (CETUR, LCPC, 1986, σελ. 18)
- Πίν. 3.4.** Περίπτωση εδάφους μεγάλης αντοχής (κατηγορίας 3) (CETUR, LCPC, 1986, σελ. 19)
- Πίν. 3.5.** Περίπτωση εδάφους πολύ υψηλής αντοχής (κατηγορίας 4) (CETUR, LCPC, 1986, σελ. 20)
- Πίν. 5.1.** Νέα Σμύρνη. Κατηγορίες οδικών τμημάτων ως προς το πλάτος του οδοστρώματος και η αντιστοιχία τους ως ποσοστό επί του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου που είναι 33,3 κλμ
- Πίν. 5.2.** Νέα Σμύρνη. Κατηγορίες πεζοδρομίων ως προς το πλάτος τους και η αντιστοιχία τους ως ποσοστό επί του συνολικού τους μήκους
- Πίν. 5.3.** Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 1 της διαδρομής - κορμού του ποδηλάτου στη Νέα Σμύρνη
- Πίν. 5.4.** Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 2 της διαδρομής - κορμού του ποδηλάτου στη Νέα Σμύρνη
- Πίν. 5.5.** Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 3 της διαδρομής - κορμού του ποδηλάτου στη Νέα Σμύρνη
- Πίν. 5.6.** Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 4 της διαδρομής - κορμού ποδηλάτου στη Νέα Σμύρνη
- Πίν. 5.7.** Διαμορφώσεις για την ένταξη του ποδηλάτου στο τμήμα 5 της διαδρομής - κορμού ποδηλάτου στη Νέα Σμύρνη
- Πίν. 5.8.** Κόστος διαμορφώσεων για τη διαδρομή - κορμού ποδηλάτου σε 1ο και 2ο στάδιο στη Νέα Σμύρνη
- Πίν. Π1.** Μέγιστη ανεκτή κατακόρυφη υποχώρηση της βάσης για διάφορα υλικά επιφανειακής στρώσης (σε εκατοστά του χιλιοστού) (CETUR, 1990a, σελ. 27)
- Πίν. Π2.** Συνολικός φόρτος βαρέων οχημάτων για τη διάρκεια ζωής του έργου (x106) (για προβλεπόμενο ετήσιο ρυθμό αύξησης 4%) (CETUR, 1990a, σελ. 29)
- Πίν. Π3.** Οδόστρωμα από ισχνό σκυρόδεμα. Πάχος βάσης και υπόβασης (CETUR, 1990a, σελ. 32)
- Πίν. Π4.** Οδόστρωμα από ασφαλτόμιγμα ισχνού τύπου. Πάχος βάσης και υπόβασης (CETUR, 1990a, σελ. 32)
- Πίν. Π5.** Οδόστρωμα από ασφαλτόμιγμα και ισχνό σκυρόδεμα. Πάχος βάσης και υπόβασης (CETUR, 1990a, σελ. 32)
- Πίν. Π6.** Οδόστρωμα από σκυρόδεμα τσιμέντου. Πάχος επιφανειακής στρώσης και υπόβασης (CETUR, 1990a, σελ. 32)
- Πίν. Π7.** Πάχος στρώσης κυκλοφορίας από σκυρόδεμα (σε εκ.) (CETUR, 1990a, σελ. 33)
- Πίν. Π8.** Πάχος συμπληρωματικής στρώσης (CETUR, 1990a, σελ. 33)
- Πίν. Π9.** Πάχος ισχνού σκυροδέματος για την ενίσχυση του φρεζαρισμένου οδοστρώματος (σε εκ.) (CETUR, 1990a, σελ. 33)
- Πίν. Π10.** Δομές γαλλικών ποδηλατοδρόμων (η αριθμηση των στρώσεων είναι από πάνω προς τα κάτω) (CETUR, LCPC, 1986)

255

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

- Χάρ. 4.1** Βόλος. Προμελέτη δικτύου διαδρόμων για το ποδήλατο
- Χάρ. 4.2** Βόλος. Μελέτη δικτύου λωρίδων για το ποδήλατο
- Χάρ. 4.3.** Λάρισα. Δίκτυο λωρίδων και διαδρόμων για το ποδήλατο
- Χάρ. 4.4.** Δυτική Αθήνα. Δίκτυο λωρίδων ποδηλάτου για την ενοποίησή της. Υλοποιείται κατά τμήματα και κριτήριο της χάραξής του είναι η σύνδεση των κυριότερων πόλων της περιοχής. Με κόκκινες γραμμές οι σχεδιαζόμενες λωρίδες και με μπλε οι υλοποιημένες.
- Χάρ. 4.5.** Κως. Υλοποιημένοι διάδρομοι για το ποδήλατο στην περιφέρεια της πόλης
- Χάρ. 4.6.** Κως. Δίκτυο για το ποδήλατο. Φάσεις υλοποίησης του έργου
- Χάρ. 4.7.** Ν. Ψυχικό. Δίκτυο δρόμων ήπιας κυκλοφορίας. Με κόκκινο, οι υφιστάμενοι, διαμορφωμένοι στο σύνολο της

επιφάνειάς τους, με μπλε, οι δρόμοι με διαπλευσμένα πεζοδρόμια και με πράσινο, οι προβλεπόμενοι.

- Χάρ. 4.8.** Νάουσα. Παραδοσιακό σύνολο Αλωνιών. Ανακατασκευή του οδικού δικτύου με παραδοσιακά υλικά.
- Χάρ. 4.9.** Γουδί. Αθήνα. Σχέδιο οργάνωσης του Μητροπολιτικού Πάρκου. Πρόταση ερευνητικής ομάδας του Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος του Τμήματος Αρχιτεκτόνων του Ε.Μ.Π. για λογαριασμό του Οργανισμού Αθήνας (υπεύθυνος καθηγητής Ι. Πολύζος). Με κίτρινο χρώμα διακρίνονται οι πεζοδρόμοι και οι ποδηλατόδρομοι.
- Χάρ. 4.10.** Γουδί. Αθήνα. Σχέδιο σύνδεσης του Μητροπολιτικού Πάρκου με γειτονικές περιοχές κατοικίας μέσω διαδρομών για πεζούς και ποδηλάτες (φαίνονται με μπλε χρώμα). Πρόταση ερευνητικής ομάδας του Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος του Τμήματος Αρχιτεκτόνων του Ε.Μ.Π.
- Χάρ. 4.11.** Λεκανοπέδιο Αττικής. Με κόκκινο το ευρύ μητροπολιτικό κέντρο, με κίτρινο η περιοχή των δήμων Φιλοθέης, Π. Ψυχικού, Ν. Ψυχικού και Χαλανδριού, με μπλε το Ολυμπιακό Κέντρο (ΟΑΚΑ). Μελετητές Β. Κουτσάκος και συνεργάτες.
- Χάρ. 4.12.** Δήμοι Φιλοθέης, Π. Ψυχικού, Ν. Ψυχικού και Χαλανδριού. Αθήνα. Διαδημοτικό δίκτυο μικρών λεωφορείων για την εννοποίηση τους. Με κίτρινες γραμμές φαίνονται οι χαράξεις των λωρίδων και των διαδρόμων ποδηλάτου και των πεζοδρόμων.
- Χάρ. 4.13.** Φιλοθέη. Αθήνα. Δίκτυο λωρίδων και διαδρόμων για το ποδήλατο.
- Χάρ. 4.14.** Κ. Χαλάνδρι. Αθήνα. Χάραξη λωρίδας και διαδρόμου για το ποδήλατο κατά μήκος των Σαρανταπόρου – Κόδρου (με μπλε γραμμή). Με κόκκινη διακεκομμένη γραμμή φαίνεται η προέκταση του ίδιου ρέματος προς Βριλήσια και προς Χαλκηδώνα. Η χάραξη του ποδηλάτου αρθρώνεται με την Αγ. Παρασκευή και τη Φιλοθέη. Μελετητές Θ. Βλαστός, Τ. Μπριμπιλή.
- Χάρ. 4.15.** Πρέβεζα. Η πεζοδρομημένη ζώνη
- Χάρ. 4.16.** Πρέβεζα. Το πολυοδομικό συγκρότημα. Με θαλασσί χρώμα φαίνεται η λωρίδα ποδηλάτου που αναπτύσσεται στην παραλία, από το δυτικό άκρο στο κάστρο του Παντοκράτορα μέχρι το ανατολικό άκρο, εκεί που καταλήγει η οχυρωματική τάφρος. Φαίνεται επίσης η χάραξη του ποδηλατόδρομου σε όλο το μήκος της οχυρωματικής τάφρου.
- Χάρ. 4.17.** Πρέβεζα. Εδώ φαίνεται η χάραξη του άξονα σύνδεσης της Πρέβεζας με τον αρχαιολογικό χώρο της Νικόπολης ο οποίος περιλαμβάνει λωρίδα για το ποδήλατο
- Χάρ. 4.18.** Ηράκλειο. Κρήτη. Προκαταρκτική πρόταση ανάπλασης ιστορικού πυρήνα. Με κόκκινη γραμμή το δίκτυο πεζοδρόμων / ποδηλατόδρομων. Μελετητής Α. Πανταζής.
- Χάρ. 4.19.** Ζάκυνθος. Προτεινόμενο δίκτυο ποδηλατόδρομων από την κυκλοφοριακή μελέτη που πρόσφατα ολοκληρώθηκε. Μελετητής Κ. Ηλιόπουλος και συνεργάτες.
- Χάρ. 5.1.** Νέα Σμύρνη. Εν δυνάμει περιοχές ήπιας κυκλοφορίας
- Χάρ. 5.2.** Copenhagen. Δανία. Δίκτυο ποδηλάτου που καλύπτει πλήρως την αστική επιφάνεια. Οι λωρίδες και οι διάδρομοι φαίνονται με κόκκινη γραμμή.
- Χάρ. 5.3.** Νέα Σμύρνη. Πρόταση διαδρομής – κορμού ποδηλάτου

256

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

- Σχ. 3.1.** Λεπτομέρεια διατομής οδοστρώματος με πρόβλεψη για την απομάκρυνση των νερών της βροχής. (Το σχέδιο αυτό έχει γίνει με βάση το σχήμα 8, σελ. 85, της έκδοσης CETUR, 1990a)
- Σχ. 3.2.** Κατά μήκος τομές. Φάσεις υλοποίησης επίστρωσης με τυποποιημένα υλικά. Φάση 1. Αφαίρεση της βάσης και τμήματος της υπόβασης (στην περιοχή του τμήματος που θα αναπλαστεί) και ανάλογα με το βάθος που έχει προσδιοριστεί από τη μελέτη. Φάση 2. Κατασκευή της υπόβασης και συμπίκνωση. Φάση 3. Κατασκευή της βάσης και συμπίκνωση. Φάση 4. Κατασκευή της στρώσης κυκλοφορίας εκτός της περιοχής ανάπλασης. Αν το μήκος της ζώνης ανάπλασης είναι σημαντικό δεν χρειάζεται η στρώση να την καλύψει. Απλά επεκτείνεται κατά 1 μ. στο εσωτερικό της ζώνης, στην αρχή και στο τέλος της, για να γίνει σωστή συμπίκνωση στα όρια. Φάση 5. Κοπή με τροχό της στρώσης κυκλοφορίας και μέρους ή του συνόλου της βάσης στα όρια της ζώνης ανάπλασης. Φάση 6. Κατασκευή της επιφάνειας ανάπλασης με τα προβλεπόμενα υλικά. (Το σχέδιο αυτό έχει γίνει με βάση το σχήμα 3, σελ. 83, της έκδοσης CETUR, 1990a)
- Σχ. 4.1.** Βόλος. Διατομή οδού Κασσαβέτη
- Σχ. 4.2.** Βόλος. Διατομή οδού Μαγνητών (τμήμα Κοραή - Γκλαβάνη)
- Σχ. 4.3.** Λάρισα. Διαμόρφωση ποδηλατόδρομου – πεζοδρομίου στην κοίτη του Πηνειού. Μελετητές Β. Τσομπανόγλου, Ε. Γιοβρή, Ε. Καλπενίδης.
- Σχ. 4.4.** Περιστέρι και Ίλιο. Δυτική Αθήνα. Οδοί Άστρους – Τρώων. Διαμόρφωση ήπιας κυκλοφορίας. Ανά διαστήματα οι λωρίδες αυτοκινήτων, εκατέρωθεν της κεντρικής υποδομής, διακόπτονται από μικρά πεζοδρομημένα τμήματα έτσι ώστε να μην αναπτύσσονται μεγάλοι μήκους κινήσεις. Διακρίνεται με κόκκινο χρώμα, η λωρίδα ποδηλά-

- του επί της κεντρικής νησίδας. Μελετητές Ν. Μπανιάς, Μ. Αρβανιτίδου, Μ. Τσάπρα, Φ. Μαυρομανωλάκη, Π. Αγγελόπουλος, Κ. Κουλούρης.
- Σχ. 4.5.** Περιστερί. Οδός Βεάκη. Διαμόρφωση ήπιας κυκλοφορίας. Χαρακτηριστικό της λύσης, είναι η μεγάλη διαπλάτυνση των πεζοδρομίων και η διατήρηση μιας κεντρικής λωρίδας για το αυτοκίνητο στο ένα άκρο της οποίας αναπτύσσεται λωρίδα για το ποδήλατο που διακρίνεται με κόκκινο χρώμα. Σημειώνεται ότι η λωρίδα αυτή δεν διακόπτεται στις διασταυρώσεις.
- Σχ. 4.6.** Αιγάλεω. Οδός Μάρκου Μπότσαρη. Λύση ανάλογη της διαμόρφωσης της οδού Βεάκη στο Περιστερί, με διαπλάτυνση πεζοδρομίων, διατήρηση κεντρικής λωρίδας για το αυτοκίνητο πλάτους 3 μ. και λωρίδα ποδηλάτου πλάτους 1,60 μ.
- Σχ. 4.7.** Αιγάλεω. Λεπτομέρεια της διαμόρφωσης στην οδό Μάρκου Μπότσαρη. Σημειώνεται στη διασταύρωση με την κάθετο οδό Καποδιστρίου η σημειακή διαπλάτυνση των πεζοδρομίων, η μη διακοπή της λωρίδας του ποδηλάτου και η κατασκευή ξύλινων στεγάστρων τα οποία καλύπτουν το μεγαλύτερο πλάτος της διατομής και ενοποιούν τα διάφορα επιμέρους τμήματα της διατομής του δρόμου.
- Σχ. 4.8 α, β.** Αιγάλεω – Χαϊδάρι. Ιερά Οδός. Γενική οριζοντιογραφία τμήματος της λωρίδας ποδηλάτου πλάτους 2,10 μ. και μήκους περίπου 3 χλμ. Αρχίζει από το ύψος της οδού Βενιζέλου στο Δρομοκαίτειο και καταλήγει στη Μονή Δαφνίου. Μελετητές Γ. και Χ Μπίκος, Χ. Τσάλας
- Σχ. 4.9.** Αιγάλεω – Χαϊδάρι. Ιερά Οδός. Λεπτομέρεια της οριζοντιογραφίας της σχεδιαζόμενης λωρίδας ποδηλάτου. Το πλάτος της διαμόρφωσης στο πεζοδρόμιο της μιας πλευράς είναι 7,5 μ. εκ των οποίων τα 2,10 μ. αντιστοιχούν στη λωρίδα ποδηλάτου ενώ ανάλογο πλάτος δίνεται και στο διάδρομο κίνησης των πεζών. Μεταξύ των δύο διαδρόμων παρεμβάλλονται πράσινο και καθιστικά.
- Σχ. 4.10.** Τυπική διατομή της σύνδεσης Μεσολογγίου – Τουρλίδας με λωρίδα για το ποδήλατο, πεζοδρόμιο και οδόστρωμα. Μήκος έργου 4 χλμ.
- Σχ. 4.11.** Κως. Οδοί Πεισανδρου – Κολοκοτρώνη. Τυπική κατασκευαστική διατομή διαδρόμου για το ποδήλατο πλάτους 1,65 μ.
- Σχ. 4.12.** Κως. Οδοί 25ης Μαρτίου και Βασ. Παύλου. Διαμόρφωση ήπιας κυκλοφορίας. Κατασκευαστική λεπτομέρεια. Υπάρχει ειδική λωρίδα για το ποδήλατο με κυβόλιθους κόκκινου χρώματος πλάτους 1,20 μ.
- Σχ. 4.13.** Πάφος. Κύπρος. Πιλοτικό σχέδιο δημιουργίας λωρίδων για ποδήλατο στο εσωτερικό οδικό δίκτυο της πόλης
- Σχ. 4.14.** Λευκωσία. Κύπρος. Ποδηλατόδρομος - πεζόδρομος κατά μήκος του Πεδιαίου ποταμού. Τυπικές διατομές.
- Σχ. 4.15.** Λευκωσία. Κύπρος. Τοπικό Σχέδιο. Δίκτυο ποδηλατόδρομων. Με πράσινο χρώμα φαίνονται τα υλοποιημένα τμήματα καθώς και το πάρκο Αθάλασσας με δίκτυο ποδηλατόδρομων μεγάλου μήκους στο εσωτερικό του.
- Σχ. 4.16.** Λάρνακα. Κύπρος. Κύριο δίκτυο ποδηλατόδρομων
- Σχ. 4.17.** Κίτι. Κύπρος. Τυπική διατομή του δρόμου στην τουριστική περιοχή Σοφτάδων – Κιβίσλι – Μαζώτου που καταλήγει στο ακρωτήριο Κίτι
- Σχ. 4.18.** Ν. Ψυχικό. Οι περιβάλλουσες αρτηρίες και οι κατευθύνσεις των διαμπερών ροών
- Σχ. 4.19.** Αθήνα. Εμπορικό Τρίγωνο. Το σχέδιο προέρχεται από το ερευνητικό πρόγραμμα «Διερεύνηση μεθόδων αντιμετώπισης προβλημάτων εφαρμογής από την πεζοδρόμηση στο κεντρικό Τρίγωνο της Αθήνας Σταδίου - Ερμού - Αθήνας». Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής. Φορείς ανάθεσης: Δήμος Αθηναίων και ΥΠΕΧΩΔΕ (1995-96).
- Σχ. 4.20.** Αθήνα. Ιστορικό Κέντρο. Μελέτη κυκλοφοριακής οργάνωσης και στάθμευσης (1997). Μελετητές Γ. Γκόλιας, Μ. Σταματιάδης, Σ. και Β. Τσούκης. Το δίκτυο ποδηλατόδρομων φαίνεται με τις μπλε γραμμές.
- Σχ. 4.21.** Φιλοθέη. Αθήνα. Παράδειγμα τυπικής διατομής οδού ήπιας κυκλοφορίας που περιλαμβάνει λωρίδα για ποδήλατο, πλάτους 1,60 μ., σε επέκταση του πεζοδρομίου και ζώνη στάθμευσης σε ενδιάμεση στάση μεταξύ οδοστρώματος και πεζοδρομίου.
- Σχ. 4.22.** Πολυτεχνειούπολη. Αθήνα. Ποδηλατόδρομος αναψυχής σε περιμετρική χάραξη. Μελετητής Θ. Βλαστός
- Σχ. 4.23.** Καλαμάτα. 1. Λωρίδα ποδηλάτου κατά μήκος του παραλιακού πλακοστρωμένου χώρου σε χάραξη πολύ πιο ελεύθερη από την ανάλογη λύση της Θεσσαλονίκης (δείτε παρ. 4.1.1) και 2. ανάπλαση του παραλιακού δρόμου με διατήρηση της κίνησης του αυτοκινήτου σε μονή λωρίδα σε περιορισμένα τμήματα και δημιουργία ποδηλατόδρομου – λεωφορειόδρομου.
- Σχ. 4.24.** Καλαμάτα. (α) Διατομή της διαμόρφωσης στο τμήμα μεταξύ Φαρών και Μαζώνος. Στο τμήμα αυτό διατηρούνται λωρίδα για τα αυτοκίνητα και ζώνη στάθμευσης και δημιουργείται αμφιδρόμος λεωφορειόδρομος - ποδηλατόδρομος πλάτους 6 μ. (β) Διατομή της υφιστάμενης κατάστασης
- Σχ. 4.25.** Καλαμάτα. (α) Διατομή της διαμόρφωσης στο τμήμα μεταξύ των οδών Αύρας και Κρήτης, (β) Διατομή της υφιστάμενης κατάστασης
- Σχ. 4.26.** Καλαμάτα. (α) Διατομή της διαμόρφωσης στο τμήμα μεταξύ των οδών Υψηλάντου και Βουλγαροκτόνου. Στο τμήμα αυτό το ποδήλατο κάνει χρήση εκτός του ποδηλατόδρομου – λεωφορειόδρομου και ειδικής λωρίδας στον παραλιακό χώρο που φαίνεται και στο Σχέδιο 4.23. (β) Διατομή της υφιστάμενης κατάστασης
- Σχ. 4.27.** Καλαμάτα. Προοπτικό της παραλιακής ζώνης με τον ποδηλατόδρομο - λεωφορειόδρομο
- Σχ. 4.28.** Πρέβεζα. Τυπική ημιδιατομή του άξονα σύνδεσης με τη Νικόπολη